

La dirigencia gremial en una sociedad científica

El gremialismo designa una corriente de pensamiento social, político y económico, inspirada en la Doctrina social de la Iglesia, que sostiene que todo recto ordenamiento social debe basarse en que las sociedades intermedien entre las personas y el estado, libremente, y conducidas por sus integrantes, cumpliendo con los fines propios y específicos de cada una de ellas (y no otros)⁽¹⁾.

La doctrina del gremialismo se apoya en cuatro principios fundamentales: 1) Reconocer al ser humano, poseedor de una dignidad inviolable y de un destino trascendente. El hombre es capaz de agruparse para poder realizarse como persona. El estado, en consecuencia, debe estar al servicio de las personas y no al revés. 2) Toda institución humana tiene una finalidad propia y específica. Cada agrupación humana puede determinarse objetivamente, sin necesidad de recurrir a ideología política alguna. 3) Toda sociedad por definición, es apta para alcanzar por sí misma esa finalidad propia y objetiva: "autonomías sociales". Encaminarse libremente al propio fin específico y 4) Tanto las ideologías como los partidos políticos han de situar su acción a nivel de la conducción del Estado⁽²⁾.

Sociedad (del latín *societas*) es un concepto polisémico, que designa a un tipo particular de agrupación de individuos que se produce tanto entre los humanos (sociedad humana —o sociedades humanas, en plural) como entre algunos animales (sociedades animales).

En ambos casos, la relación que se establece entre los individuos supera la manera de transmisión genética e implica cierto grado de comunicación y cooperación, que en un nivel superior (cuando se produce la persistencia y transmisión generacional de conocimientos y comportamientos por el aprendizaje) puede calificarse como cultura⁽¹⁾.

Aunque usados a menudo como sinónimos, cultura y sociedad son conceptos distintos: la sociedad hace referencia a la agrupación de personas, mientras que la cultura hace referencia a toda su producción y actividad transmitida de generación en generación a lo largo de la historia, incluyendo costumbres, lenguas, creencias y religiones, arte, ciencia, etc.

Una sociedad científica es una asociación de eruditos de una rama del conocimiento o de las ciencias en general, que les permite reunirse, exponer los resultados de sus investigaciones, confrontarlos con los de sus colegas, especialistas de los mismos dominios del conocimiento, habitualmente con el fin de difundir sus trabajos a través de una publicación científica especializada.

Ser dirigente gremial en una sociedad científica implica sacrificios en lo personal y familiar, es una formación que como nuestra profesión, nunca acaba, es una concepción sublime, completa, que conlleva estudios y formación permanente en lo ético, en lo moral, en el ejercicio de la administración de dicha sociedad, en lo

profesional, en lo legal y en la práctica permanente del estudio y de la formación profesional. Es un posgrado no reconocido que se debe ejercer con humildad, dedicación y respeto a los colegas que depositan su confianza y sus esperanzas en optimizar cada día mas su ejercicio profesional para lograr una mejor calidad de vida.

AGRADECIMIENTO

En este número nos corresponde agradecer al Dr. Gustavo Palomo, al Dr, Diego Martinucci y muy especialmente al Dr. Igor Escalante, a quien correspondió arbitrar la gran mayoría de los trabajos. Muchas gracias

BIBLIOGRAFIA

- 1) Diccionario ilustrado del conocimiento norma, 6, Voz "Sociedad", Pág. 2133. Cf. Larouse, Diccionario de la lengua española, Voz "Sociedad"
- 2) Fichter, J H. Sociología. 14ª ed. revisada, (1993).

y seguimos contando con su excelente y puntual colaboración.

Atentamente.
Dr. Marcos A. Garces Guanipa
Editor. Director

Uso de la densitometría a doble fotón (DXA) en Ortopedia

The two-photon densitometry (DXA) in Orthopedy

Dr. Edgar Nieto

RESUMEN

La densitometría a doble fotón (DXA) es un método de utilidad para determinar la densidad mineral ósea (DMO) de columna y cadera y de manera especial el tejido esponjoso, y tiene un papel determinante para evaluar al paciente en riesgo de tener una osteoporosis y así escoger la terapia más adecuada para tratar este problema. Con el transcurrir de los años se ha intentado utilizar este procedimiento para estudiar otras posibilidades como la osteointegración de las artroplastias o las características del tejido cortical. El objetivo de esta revisión es poner, en el tapete de discusión, la utilidad de este método en el estudio de las patologías ortopédicas, de manera especial en la consolidación y la osteointegración de los implantes y que de alguna manera forme parte de las ayudas paraclínicas del cirujano ortopeda.

Palabras clave: Densitometría, Osteointegración, Consolidación, Osteoporosis

Nivel de evidencia: II

ABSTRACT

The two-photon densitometry (DXA) is a useful method to determine the bone mineral density (BMD) of spine and hip, especially the trabecular tissue, and has a key role to assess the patient at risk for osteoporosis and thus choose the most appropriate therapy for this problem. With the passing of the years have tried to use this method to study other possibilities as osseointegration of arthroplasties or characteristics of the cortical tissue. The aim of this review is to put on the table for discussion, the usefulness of this method in the study of orthopedic pathologies, especially in the consolidation and osseointegration of implants and somehow part of the paraclinical aid the orthopedic surgeon.

Key words: Densitometry, Osseointegration, Consolidation, Osteoporosis.

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DEL HUESO

El tejido óseo tiene propiedades mecánicas representadas por la dureza, elasticidad y rigidez. Ellas varían en función de la edad, sexo, raza, estado general de salud, masa muscular y nivel de actividad. Los huesos están adaptados para su función con distintas fortalezas, determinadas por la masa, la cual está asociada a las propiedades materiales y estructurales de sus componentes e influenciada por la remodelación, es lo que se

conoce como calidad ósea. Las propiedades estructurales, que afectan la fortaleza, incluyen la geometría, la microarquitectura (red trabecular, grosor cortical y su porosidad), las características de la matriz de colágeno, el mineral y la extensión del microdaño⁽¹⁾.

Cuando un peso es aplicado, a nivel del hueso que posee una mineralización envejecida, se forman los microdaños, punto de partida para el inicio del proceso fisiológico de la remodelación; pero si son muchos, se

* Profesor Titular de Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Los Andes. Instituto Clínico Médico Quirúrgico CA. Mérida. Venezuela. Instituto de Osteoporosis y Densitometría Ósea. Mérida. Venezuela.

acumulan y se predispone a las fracturas por fatiga. La mayoría de los aspectos de la fortaleza ósea pueden ser influenciados por la remodelación y la mineralización. El imbalance de la remodelación afecta la micro arquitectura trabecular y cortical, por tanto el incremento de la resorción es factor de riesgo para fracturas⁽²⁾.

Para las propiedades materiales del tejido óseo se consideran determinantes de importancia, la densidad mineral ósea (DMO), la resistencia y la calidad. La matriz del hueso se compone de un material compuesto, el mineral que proporciona la rigidez y las fibras de colágeno la resistencia a la tracción, ductilidad y tenacidad⁽³⁾.

DENSITOMETRIA OSEA Y CONDICION OSTEOPOROTICA

La osteoporosis posmenopáusica es una condición crónica que se caracteriza por una disminución de la masa ósea y deterioro de la micro arquitectura del hueso que compromete la resistencia, por lo tanto, predispone a las mujeres a las fracturas por fragilidad, una causa importante de morbilidad y mortalidad. La osteoporosis es ampliamente reconocida como un problema de salud pública debido a la morbilidad, la mortalidad y los costos asociados con sus complicaciones, es decir, las fracturas de la cadera, columna vertebral, antebrazo y otros lugares del esqueleto. El único estudio que la Organización Mundial de la Salud acepta para su diagnóstico es la densitometría a doble fotón (DXA). La incidencia de fracturas por fragilidad, secundaria a la osteoporosis, es mayor en las ancianas y se acepta de acuerdo a la epidemiología que una de cada dos mujeres la sufren⁽⁴⁾.

Las fracturas se producen cuando la fuerza aplicada al hueso excede su capacidad de carga. La osteoporosis causa una reducción en la resistencia a la compresión y de manera normal aumenta el riesgo de fractura tanto en el esqueleto axial como en el apendicular⁽⁵⁾.

INDICACIONES EXTENDIDAS DE LA DENSITOMETRÍA ÓSEA EN ORTOPEDIA

El ortopedista de manera frecuente, se enfrenta a problemas específicos, como retraso de consolidación y

los aflojamientos asépticos relacionados con los procedimientos para el manejo de las fracturas o la colocación de implantes que sustituyan las articulaciones. En esta revisión, se hará un enfoque del papel de la DXA en el diagnóstico precoz de ambos problemas, o de la evolución, luego de efectuar la terapéutica.

La mayoría de las fracturas consolidan en un periodo normal, pero entre un 5% al 10% no cicatrizan y se consideran como retardo o no unión (pseudoartrosis). Para la evaluación de la evolución de ellas, el estudio radiológico es fundamental y existe diversidad de clasificaciones para seguirla. En lo que respecta, al aflojamiento aséptico, para el ortopedista es fundamental diferenciarlo de un proceso infeccioso y así poder elegir mejor la pauta terapéutica⁽⁶⁾.

La técnica estándar de oro para la estimación de la Densidad Mineral Ósea (DMO) es la DXA debido a su reproducibilidad, naturaleza no invasiva, poco requerimiento de tiempo para el procedimiento, y la mínima exposición a la radiación. En la actualidad, máquinas de DXA, fabricadas por Hologic® y Lunar®, están disponibles para evaluar la DMO. El densitómetro Hologic® utiliza tecnología de haz en abanico, mientras que el Lunar® utiliza haz de lápiz. Con la disponibilidad de estas máquinas y el aumento de la conciencia sobre la salud ósea, la medición de la DMO se ha vuelto común en las grandes ciudades. Es de imperiosa necesidad que los ortopedistas se involucren más en la interpretación de este estudio para valorar la densidad mineral ósea y las diferentes patologías del tejido esquelético⁽⁷⁾.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) introdujo un sistema de clasificación de los individuos como normal, osteopenia u osteoporosis con la DMO medida por DXA, la cual ha demostrado ser una herramienta clínica valiosa, ya que identifica a las personas en riesgo de fractura, y se ha demostrado que el tratamiento de los hombres y las mujeres con DMO baja reduce el riesgo de fracturas^(8,9).

Evaluación tridimensional no invasiva de la micro arquitectura trabecular ha sido posible mediante técnicas de imagen de alta resolución, tales como la tomografía

computarizada cuantitativa periférica (pQCT) y la resonancia magnética microscópica (μ MRI), pero no están disponibles en el país⁽¹⁰⁾.

El procedimiento quirúrgico para resolver la mayoría de las patologías osteo-articulares, como la artrosis o las fracturas del fémur proximal, es la sustitución total, con implantes diseñados para tal fin. Las artroplastias han representado un aporte de importancia en la solución de las artropatías dolorosas que incapacitan: pero, la persistencia del dolor, entre el 30% y 50%⁽¹¹⁾ luego de realizar esta intervención, obliga a tratar de determinar el origen que de alguna manera se ha dividido en tres modalidades: por aflojamiento séptico, no séptico y de origen desconocido⁽¹²⁾. Para la de origen desconocido se ha propuesto el nombre de "Prótesis dolorosas"⁽¹³⁾.

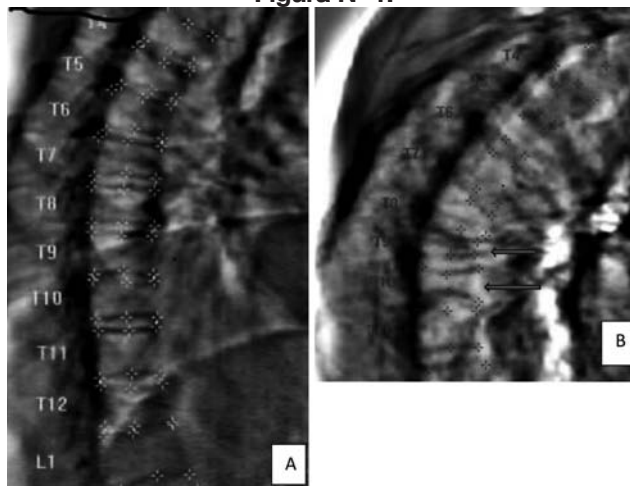
La remodelación ósea alrededor de las prótesis de cadera parece variar de acuerdo al método de fijación y sus diseños⁽¹³⁾. Incluso con el mismo implante, los investigadores han informado de una variedad de cambios de la densidad mineral ósea (DMO). En la investigación de implantes, los resultados de BMD son más a menudo dados en porcentaje de cambio con respecto a la primera medición postoperatoria⁽¹⁴⁾. Los estudios de los implantes deben tener protocolo evolutivo similar para poder concluir de manera uniforme cual podría ser el factor que predispuso al aflojamiento. No se sabe con certeza si la pérdida de masa ósea se inicia de manera inmediata después de la operación o de unas pocas semanas. En el postoperatorio, la DMO podría cambiar a causa de falta de uso, atrofia, o por el trauma óseo. La hipótesis de que hay una rápida pérdida de masa ósea en los primeros días después de la operación, sería una importante fuente de sesgo para mediciones de referencia. Es de importancia recordar que durante la cirugía, el hueso proximal es eliminado y compactado y se ha estimado que la primera etapa de consolidación culmina alrededor de los 21 días, se debe recomendar que la primera medición, se inicie a partir de este momento para evitar influencias en los resultados posteriores⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

La densidad mineral ósea (DMO) medida por DXA, se correlaciona con la fortaleza del hueso para determinar el riesgo de fractura, en enfermedades que la alteran,

como la osteoporosis, osteopetrosis, osteogénesis imperfecta, osteomalacia, etc. El problema está en la probabilidad de fracturas, asociada a la presencia y severidad, de las anomalías del tejido óseo⁽¹⁸⁻²⁰⁾.

Es de uso frecuente la determinación de fracturas a nivel de la columna toraco-lumbar con la morfometría vertebral, procedimiento que debería ser usado de rutina por los ortopedistas que se dedican a esta subespecialidad (ver Figura N° 1)⁽²¹⁾.

Figura N° 1.

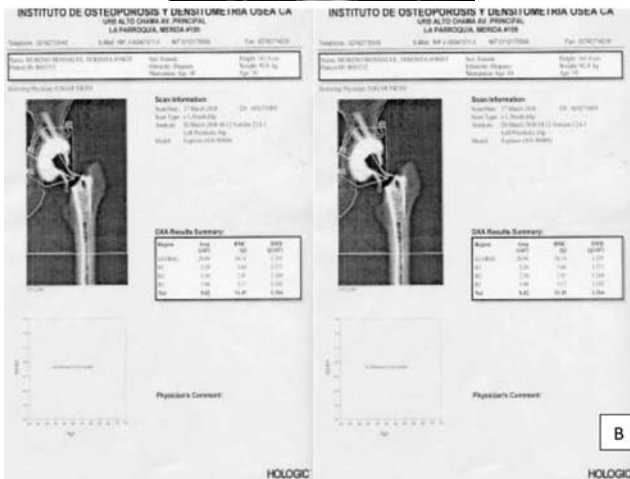


Morfometría vertebral, se toman tres medidas del cuerpo anterior, media y posterior para determinar las modificaciones en la altura, en la B es evidente una fractura en cuña de T9 por la disminución de la altura media y anterior, mientras que en la T10 es bicóncava por disminución en la parte media. (Flechas). Cortesía del Instituto de Osteoporosis y Densitometría Ósea (Mérida, Venezuela).

Los defectos alrededor de los implantes son difíciles de detectar de manera precoz y la cantidad de pérdida ósea, no es estimada, sino hasta muy tarde en estudios radiológicos, para algunos cuando ya existe un déficit de más del 30%. La importancia de la DXA es para evaluar el incremento del remodelado óseo y la capacidad de osteointegración en los alrededores de implantes intra o extra medulares, cuyas mediciones se deben realizar antes de la colocación del implante para valorar la calidad del hueso y después para controlar los cambios en la vecindad del tejido implantado o en los huesos distales afectados por cambios en la disposición de la carga de peso. La DXA para evaluar el aflojamiento peri protésico ha sido utilizada desde 1993 y cada día se evidencian más reportes de su utilidad para valorar los

componentes acetabular, vástago y los de las prótesis de rodilla. En el caso particular de la cadera se cuenta con un software procedente del estudio de Gruen, que divide el fémur proximal en siete⁽⁷⁾ zonas. Diversos estudios clínicos reportan con esta metodología la evolución a los 3, 5 y 10 años con diferentes diseños de prótesis y de su cubrimiento. Mejoras en el software y en la tecnología han hecho de la DXA un instrumento válido para proporcionar una medida adecuada de la DMO peri protésica y su osteointegración (ver Figura N° 2)⁽²²⁻²⁶⁾.

Figura N° 2.



Determinación por DXA de la osteointegración de una artroplastia total de cadera. En la figura A las siete zonas de Gruen y en la B las tres medidas tomadas a nivel del acetábulo de acuerdo al protocolo de Mérida. Cortesía del Instituto de Osteoporosis y Densitometría Ósea (Mérida, Venezuela)

En este momento, la DXA, se considera un método útil para evaluar la redistribución de las fuerzas mecánicas

alrededor de la cadera luego del implante y la remodelación alrededor del vástago, independientemente de la geometría y el cubrimiento. La mayoría de los estudios con DXA han carecido de seguimiento de más de 5 años, y muchos han utilizado el fémur opuesto como el control en el momento de la investigación. Tres años después de la artroplastia se pierde el 40% del contenido mineral óseo promedio en el trocánter menor (zona 7), y 28% en las zonas 5 y 6 de la corteza medial. A los 14 años, después de la operación se había perdido el 40% de hueso proximal y 49% distal. Los datos sugieren que la progresión es mayor hacia distal y medial^(27, 28).

De esta manera la DXA es útil porque permite la cuantificación, en etapas tempranas, de la pérdida de hueso alrededor del implante. En varios estudios, las alteraciones de la corteza de la zona medial femoral (Zona 7) se mantienen y se agravan con el tiempo. Este cambio áreal alterará las mediciones de densidad ósea. Tal y como se muestra en la tabla de trabajo realizado a 24 pacientes del IAHULA de Mérida, Venezuela luego de colocarle artroplastia no cementada en la cadera, las zonas más afectadas eran la 4 y la 7 (ver Cuadro N°1)⁽²⁹⁾.

Cuadro N° 1

Válidos	ZONA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	
				válido	acumulado
	ZONA 1	2	8,3	8,3	8,3
	ZONA 2	2	8,3	8,3	16,7
	ZONA 3	3	12,5	12,5	29,2
	ZONA 4	7	29,2	29,2	58,3
	ZONA 5	2	8,3	8,3	66,7
	ZONA 6	3	12,5	12,5	79,2
	ZONA 7	5	20,8	20,8	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Fuente: Unidad de radiología y diagnóstico por imagen del IAHULA

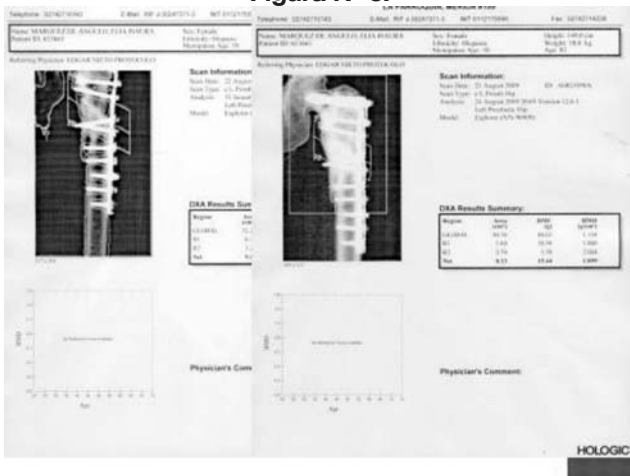
*Cuadro1. Tomado de la revista de la SVCOT con permiso. 40(1): 12-20, jun. 2008

En estudio posterior, luego de artroplastia asociado a un antiresortivos (ácido Zoledronico) comparado con suplementos se encontró que en el fémur proximal, el aumento de la DMO promedio fue de 0,52% en el grupo de sólo calcio + D, mientras que en el grupo tratado con ácido zoledrónico el aumento fue del 3,17%. Disminución de la zona VII de Gruen -1,46% en el grupo zoledrónico, mientras que en el calcio D disminución en la zona de Gruen I -2,42% y en la zona VII -3,11⁽³⁰⁾.

Su utilidad puede llegar hasta evaluar la consolidación ósea y la utilidad de los medicamentos de los procedimientos operatorios o de ambos. En casos de alteración de la consolidación es factible, con la utilización de software diseñados para tal fin, determinar el incremento del callo óseo en ambas corticales (ver Figuras N° 3, N°4 y N° 5)⁽³¹⁻³⁴⁾.

En resumen, las posibilidades del uso de la DXA en ortopedia y traumatología con el devenir de los años, ha evolucionado y es factible nuevas modalidades de interpretación de la evolución de los diferentes procedimientos quirúrgicos para resolver patologías.

Figura N° 3.



Re intervención de pseudoartrosis subtrocanterica de fémur izquierdo se evidencia el incremento de la DMO en el estudio de la derecha. Cortesía del instituto de Osteoporosis y Densitometría Ósea. (Mérida, Venezuela).

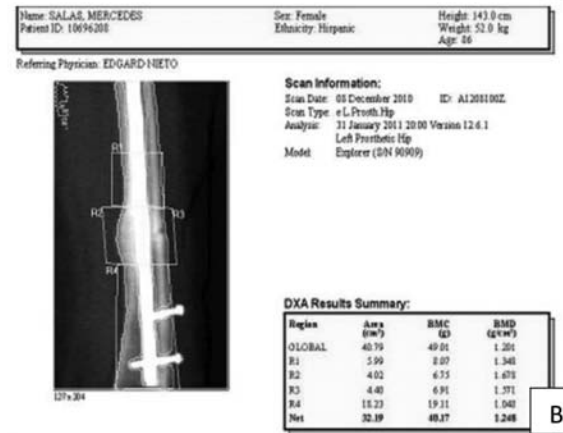
BIBLIOGRAFIA

1. Boivin G, Farlay D, Bala Y, Doublier A, Meunier PJ, Delmas PD. Influence of remodeling on the mineralization of bone tissue. *Osteoporos Int.* 2009 Jun;20(6):1023-6.
2. Pinilla TP, Boardman KC, Buxsein ML, Myers ER, Hayes WC. Impact direction from a fall influences the failure load of the proximal femur as much as age-related bone loss. *Calcif Tissue Int.* 1996 Apr;58(4):231-5.
3. Seeman E., Delmas P. D. . Bone quality – the material and structural basis of bone strength and fragility. *N. Engl. J. Med.* 2006: 354, 2250–2261.
4. Kanis J A, Black D, Cooper C. et al A new approach to the development of assessment guidelines for osteoporosis. *Osteoporos Int* 2002. 13527–536.536.

Figura N° 4.



A



B

Seudoartrosis del fémur distal luego de enclavamiento por fractura por estrés. Se evidencia en la B el incremento de la DMO en la cara medial, solo con tratamiento medico con combinación de anabolizantes y anticatabolicos. Cortesía del instituto de Osteoporosis y Densitometría Ósea. (Mérida, Venezuela)

Figura N° 5.



Software utilizado para el estudio de la densidad mineral ósea a nivel de las corticales. Cortesía del instituto de Osteoporosis y Densitometría Ósea. (Mérida, Venezuela)

5. Clarke B. Normal bone anatomy and physiology. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2008;3(Suppl 3):S131-S139
6. Aspenberg P. Special Review: Accelerating fracture repair in humans: a reading of old experiments and recent clinical trials. *Bonekey Rep*. 2013 Jan 9;2:244.
7. Blake GM, Fogelman I. The role of DXA bone density scans in the diagnosis and treatment of osteoporosis. *Postgrad Med J*. 2007;83:509-17.
8. Review Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1994; 843(1):1-129.
9. Genant HK, Cooper C, Poor G, Reid I, Ehrlich G, Kanis J, et al. Interim report and recommendations of the World Health Organization Task-Force for Osteoporosis. *Osteoporos Int*. 1999;10(4):259-64.
10. Dong X, Wang X. Assessment of bone fragility with clinical imaging modalities. *Hard Tissue*. 2013 Feb 15;2(1):7.
11. Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. *Lancet*. 2006;367:1618-25.
12. Wylde V, Hewlett S, Learmonth ID, Dieppe P. Persistent pain after joint replacement: Prevalence, sensory qualities, and post-operative determinants. *Pain*. 2011;152:566-572.
13. Martucci E, Savini R, Galletti S, Borghi A, Salvati EA. Painful prosthesis of the hip joint: diagnostic criteria. *Chir Organi Mov*. 1987 Jul-Sep;72(3):231-40.
14. Grant P, Aamodt A, Falch J A, Nordstletten L. Differences in stability and bone remodeling between a customized uncemented hydroxyapatite coated and a standard cemented femoral stem A randomized study with use of radio-stereometry and bone densitometry. *J Orthop Res* 2005; 23 (6): 1280-5
15. Kroger H, Miettinen H, Arnala I, Koski E, Rushton N, Suomalainen O. Evaluation of periprosthetic bone using dual-energy x-ray absorptiometry: precision of the method and effect of operation on bone mineral density. *J Bone Miner Res* 1996; 11 (10): 1526-30.
16. Bøe B, Heier T, Nordstletten L. Measurement of early bone loss around an uncemented femoral stem. *Acta Orthop*. 2011 Jun;82(3):321-4.
17. Albanese CV, Rendine M, De Palma F, Impagliazzo A, et al. Bone remodelling in THA: A comparative DXA scan study between conventional implants and a new stemless femoral component. A preliminary report. *Hip Int*. 2006;16 Suppl 3:9-15.
18. Gregson CL, Hardcastle SA, Cooper C, Tobias JH. Friend or foe: high bone mineral density on routine bone density scanning, a review of causes and management. *Rheumatology (Oxford)*. 2013 Jun;52(6):968-85.
19. Wekre LL, Eriksen EF, Falch JA. Bone mass, bone markers and prevalence of fractures in adults with osteogenesis imperfecta. *Arch Osteoporos*. 2011 Dec;6(1-2):31-8
20. Nazarian A, Cory E, Müller R, Snyder BD. Shortcomings of DXA to assess changes in bone tissue density and microstructure induced by metabolic bone diseases in rat models. *Osteoporos Int*. 2009 Jan; 20(1):123-32.
21. Chami G, Jeys L, Freudmann M, Connor L, Siddiqi M. Are osteoporotic fractures being adequately investigated? A questionnaire of GP & orthopaedic surgeons. *BMC Fam Pract*. 2006;7(7)
22. Trevisan C, Bigoni M, Cherubini R, Steiger P, Randelli G, Ortolani S. Dual X-ray absorptiometry for the evaluation of bone density from the proximal femur after total hip arthroplasty: analysis protocols and reproducibility. *Calcif Tissue Int*. 1993 Sep; 53(3):158-61.
23. Mirsky EC, Einhorn TA. Review Bone densitometry in orthopaedic practice. *J Bone Joint Surg Am*. 1998 Nov; 80(11):1687-98.
24. Venesmaa PK, Kröger HPJ, Miettinen HJA, Jurvelin JS, Suomalainen OT, Alhava EM. Monitoring of periprosthetic BMD after uncemented total hip arthroplasty with dual-energy X-ray absorptiometry – a 3 year follow-up study. *J Bone Min Res*. 2001;16:1056-61.
25. Brodner W, Bitzan P, Lomoschitz F, Krepler P, et al. Changes in bone mineral density in the proximal femur after cementless total hip arthroplasty. A five-year longitudinal study. *J Bone Joint Surg Br*. 2004 Jan; 86(1):20-6.
26. Albanese CV, Santori FS, Pavan L, Learmonth ID, Passariello R. Periprosthetic DXA after total hip arthroplasty with short vs. ultra-short custom-made femoral stems: 37 patients followed for 3 years. *Acta Orthop*. 2009 Jun;80(3):291-7
27. Aldinger PR, Sabo D, Pritsch M, Thomsen M, et al. Pattern of periprosthetic bone remodeling around stable uncemented tapered hip stems: a prospective 84-month follow-up study and a median 156-month cross-sectional study with DXA. *Calcif Tissue Int*. 2003 Aug; 73(2):115-21.
28. Merle C, Streit MR, Volz C, Pritsch M, et al. Bone remodeling around stable uncemented titanium stems during the second decade after total hip arthroplasty: a DXA study at 12 and 17 years. *Osteoporos Int*. 2011 Nov;22(11):2879-86.
29. Ceballos D., G; Uzcátegui P., J; Nieto A., E; Salinas R., JR; Torres, R A; Vera, M Resultados funcionales y determinación de la osteointegración, en pacientes con prótesis total de cadera no cementada: durante el período de enero 2000 a diciembre 2006. *Rev. Venez. Cir. Ortop. Traumatol*; 40(1): 12-20, jun. 2008.
30. Nieto EJ, Uzcategui JE, Saavedra D, Salinas JR. The effect of a single zoledronic acid 5 mg on periprosthetic bone loss after non cemented primary total hip arthroplasty. *one. Bone*. 2011.03.361.
31. Tselentakis G, Owen PJ, Richardson JB, Kuiper JH, et al Fracture stiffness in callotaxis determined by dual-energy X-ray absorptiometry scanning. *J Pediatr Orthop B*. 2001 Jul;10(3):248-54.
32. Alegre DN, Ribeiro C, Sousa C, Correia J, Silva L, de Almeida L. Possible benefits of strontium ranelate in complicated long bone fractures. *Rheumatol Int*. 2012 Feb; 32(2):439-43.
33. Jørgensen NR, Schwarz P. Review Effects of anti-osteoporosis medications on fracture healing. *Curr Osteoporos Rep*. 2011 Sep; 9(3):149-55.
34. Ellegaard M, Kringelbach T, Syberg S, Petersen S, et al. The effect of PTH(1-34) on fracture healing during different loading conditions. *J Bone Miner Res*. 2013 Oct;28(10):2145-55

Manejo y resultados quirúrgicos de fracturas diafisarias de antebrazo en el adulto aplicando una base de datos sistematizada traumatológica

Surgical management and results diaphyseal forearm fracture in the adult applying a trauma database systematized

Daniel A.Ortiz B.*; Alfredo Guardia**; Mariflor Vera***; Adrian Torres****; José Campagnaro*****

RESUMEN

Se realiza un estudio abierto, observacional, descriptivo, tipo serie clínica en el IAHULA, Mérida, Venezuela, en pacientes adultos tratados quirúrgicamente por fracturas de antebrazo durante el 2012, se vaciaron en una base de datos sistematizada traumatológica, HICLINEL®, demostrando su eficacia y utilidad. Se incluyeron 40 pacientes, 42 casos. 85% pacientes y 85,7% casos fueron controlados. 82,5% de sexo masculino. Edad promedio 29,4 años. 25% obreros. 45% por hechos viales en moto. 16,7% fueron fracturas 22A3.2. 100% tratados mediante reducción directa, 97,5% se realizó osteosíntesis con placa. 100% y 91,2% tuvieron escalas de MAYO excelente para codo y muñeca, respectivamente. 88,9% tuvo consolidación total. 8,8% presentaron complicaciones. En el manejo de estas fracturas en nuestra institución el implante de elección son las placas rectas de pequeños fragmentos bajo una reducción directa, obteniéndose resultado funcionales postoperatorios excelentes con consolidación completa. El HICLINEL® se sometió a valoración, generando datos estadísticos con buen desempeño.

Palabras clave: Fracturas diafisarias de antebrazo, base de datos sistematizada traumatológica, HICLINEL®, Venezuela.

Nivel de evidencia: IV

ABSTRACT

We performed an open-type series per se clinic in IAHULA, Merida, Venezuela, with adult patients surgically treated for forearm fractures during 2012, which were emptied into a trauma database systematized HICLINEL® demonstrating their effectiveness and usefulness. We included 40 patients, 42 cases. 85% and 85,7% cases patients were monitored. Male 82,5%. Average age of 29.375 years. 25% workers. 45% by road motorcycle events. 22A3.2 16,7% were fractures. 100% were treated by direct reduction, 97,5% were performed plate fixation. 100% and 91,2% MAYO scales had excellent elbow and wrist, respectively. 88,9% was full consolidation. 8,8% had complications. In the management of diaphyseal forearm fractures in our institution the implant of choice are straight plates of small fragments under direct reduction, obtaining excellent postoperative functional outcome with their complete consolidation. HICLINEL® system underwent assessment with the ability to generate statistical data, showing a good performance.

Key words: Diaphyseal forearm fracture, Trauma Database Systematized, HICLINEL®, Venezuela.

* Residente del IV año de Postgrado del Laboratorio de Investigación Clínica de Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Los Andes (LICOT-ULA). (Avenida principal Hotel La Pedregosa. Casa 0-34 MABEDA frente Urbanización Piedra Escondida. Mérida, Estado Mérida. 5101. Teléfono habitación: 0274-2667028. Teléfono celular: 04248290889. E-mail: daob_23@hotmail.com.).

** Ingeniero en Sistemas. Profesor de la Universidad Nacional de las Fuerzas Armadas (UNEFA).

*** Especialista en Medicina Interna, Profesora de la Facultad de Medicina, Laboratorio Multidisciplinario de Investigaciones Clínico-Epidemiológicas (Lab-MICE).

**** Profesor de la Facultad de Medicina, Laboratorio Multidisciplinario de Investigaciones Clínico-Epidemiológicas (Lab-MICE).

***** Cirujano Ortopédico y Traumatólogo, Adjunto del Laboratorio de Investigación Clínica de Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Los Andes (LICOT-ULA). Profesor Titular de la Facultad de Medicina, Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Los Andes.

INTRODUCCIÓN

Entre el 10-14% de todas las fracturas se localizan en el antebrazo, y es posible hacer el diagnóstico de forma sencilla mediante estudios radiológicos. Debido a la importante relación entre el cubito y el radio para el movimiento de la muñeca, el tratamiento de estas fracturas en el adulto es generalmente quirúrgico, siendo los objetivos de la intervención restaurar la longitud, la alineación axial y la rotación para garantizar una pronación y supinación completa; además de conseguir la fijación suficiente para permitir una libre movilización postoperatoria de las articulaciones adyacentes^(1,2).

La historia clínica, también llamada expediente clínico, es un documento legal que surge del contacto entre el profesional de la salud y el paciente, donde se recoge información de tipo asistencial, preventivo y social para la correcta atención de los pacientes^(3,4).

Actualmente en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA), el departamento de estadísticas y registros médicos de salud (Historias Médicas), no cuenta con un sistema digitalizado o computarizado de las historias clínicas; se llevan en papel en un gran número de carpetas que son archivadas todas y cada una en un archivo central, que actualmente es insuficiente para albergar las cientos de miles de Historias Clínicas de todos los pacientes, y en donde un gran porcentaje de las mismas, (40% aproximadamente), pertenecen a la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología (UDAOT).

El objetivo del estudio consiste en demostrar la eficacia y utilidad de la aplicación de una base de recolección de datos sistematizada traumatológica, (incluye registro de variables demográficas, clínicas y principales características de la fractura, técnicas aplicadas, imágenes radiológicas, etc.) en la evaluación de dichos pacientes.

MATERIAL Y MÉTODO

Se trata de un estudio abierto, observacional, descriptivo, tipo serie clínica donde se evaluaron 40 pacientes adultos tratados quirúrgicamente con fracturas

diafisarias de antebrazo durante el período 01 de enero al 31 de diciembre del 2012 en la UDAOT del IAHULA⁽⁵⁾. Estos datos epidemiológicos, clínicos, radiológicos (Escala de Montoya) y funcionales (Escala de MAYO para Muñeca y Codo) se vaciaron en una base de datos sistematizada traumatológica basada en la historia AO, llamada HICLINEL® versión 2.0.92, estos resultados se presentan en tablas con frecuencia absoluta, relativa y desviación estándar. Como criterio de exclusión no se incluyeron los pacientes pediátricos (<15 años) y las fracturas diafisarias de antebrazo que fueron tratadas conservadoramente.

RESULTADO

Se incluyeron 40 pacientes, 42 casos, con un seguimiento de 34 pacientes (85%), 36 casos (85,7%), debido a que los 06 pacientes (15%) no regresaron a la consulta para las evaluaciones programadas. 28 pacientes (82,4%) de sexo masculino y 06 pacientes (17,6%) de sexo femenino. La edad promedio fue de 28,4 años (DE 11,9)^(15, 80). El grupo etario más afectado fue el de 20-29 años con 17 pacientes (50%) seguidos del de 30-39 años con 09 pacientes (26,5%). La mayor cantidad procedieron del distrito sanitario Mérida con 12 pacientes (35,3%) y del distrito sanitario Tovar 06 pacientes (17,6%); se trataron 03 pacientes (8,8%) procedentes de otros estados. La ocupación más afectada fue en 08 obreros (23,5%) seguidos por estudiantes y comerciantes en 05 pacientes (14,7%), respectivamente. El mecanismo del traumatismo más frecuente fueron los hechos viales en moto en 15 pacientes (44,1%), seguido de hechos viales en automovil en 06 pacientes (17,6%). El lado afectado con mayor frecuencia fue el izquierdo con 22 casos (61,1%) mientras que 14 (38,9%) fueron del lado derecho. 02 (05,6%) con afectación bilateral y 17 (50%) de mano dominante.

El tipo de fractura más frecuente según la clasificación AO/ASIF fue la 22A3.2 con 07 casos (19,4%), seguido de las 22A2.2 con 04 casos (11,1%). Por otro lado las fracturas con menor frecuencia fueron la tipo 22B1.1, 22B1.3, 22B2.1 y 22B3.3 con 01 caso (02,8%) respectivamente. Los días de hospitalización promedio

fueron de 18,4 días (DE 11,7) (03, 57). Un seguimiento control promedio de 01,17 consultas (DE 0,5)^(01, 03) y 11,5 meses (DE 4,3)^(1,5, 19).

Ahora bien, 36 casos (100%) fueron tratados mediante reducción directa, 35 casos (97,2%) se les realizó osteosíntesis con placa, donde el predominio fue LCDCP 3.5 mm en 18 casos (50%), seguidos por LCP 3.5 mm en 15 casos (41,7%). Se usó injerto óseo autólogo en 05 casos (13,9%) e implantes complementarios en fracturas de ambos huesos con placas DCP 2.7 mm en 03 casos (8,3%).

Tabla N° 1.
Distribución de frecuencia de las variables demográficas de los pacientes con fracturas diafisiarias de antebrazo tratados quirúrgicamente en la UDAOT - IAHULA, 2012. Cifras absolutas y porcentajes.

	Frecuencia	%
Seguimiento		
Pacientes (n=40)	34	85
Casos (n=42)	36	85,7
Grupo de Edad (n=34)		
< 20 años	05	14,7
20 - 29 años	17	50
30 - 39 años	09	26,5
>40 años	03	08,8
Género (n=34)		
Masculino	28	82,4
Femenino	06	17,6
Procedencia (n=34)		
Urbana	23	67,6
Extrurbana	09	26,5
Rural	02	05,9
Ocupación (n=34)		
Obrero	08	23,5
Estudiante	05	14,7
Comerciante	05	14,7
Ama de casa	04	11,8
Agricultor	04	11,8
Chofer	02	05,9
Otros	06	17,6

Fuente: Base de datos sistematizada HICLINEL® versión 2.0.92

En cuanto a los resultados funcionales, observamos que obtuvieron escalas funcionales MAYO para codo Excelente en 36 casos (100%) y MAYO para muñeca Excelente en 33 casos (91,7%). En cuanto a la escala radiológica de MONTOYA encontramos en Grado IV

Tabla N° 2.
Distribución de frecuencia del mecanismo del trauma, lado afecto y clasificación AO de los pacientes con fracturas diafisiarias de antebrazo tratados quirúrgicamente en la UDAOT - IAHULA, 2012. Cifras absolutas y porcentajes.

	Frecuencia	%
Mecanismo del trauma (n=34)		
Hecho vial MOTO	15	44,1
Hecho vial CARRO	06	17,6
Caída de su propia altura	03	08,8
Caída de altura	03	08,8
Hecho vial BICICLETA	02	05,9
Herida por arma de fuego	02	05,9
Traumatismo directo	01	02,9
Lado afecto (n=36)		
Izquierdo	22	61,1
Derecho	14	38,9
Lado afecto (n=34)		
Bilateral	02	05,9
Mano dominante	17	50
Clasificación AO (n=36)		
22A1.2	02	05,6
22A1.3	03	08,3
22A2.2	04	11,1
22A2.3	03	08,3
22A3.1	02	05,6
22A3.2	07	19,4
22A3.3	03	08,3
22B1.1	01	02,8
22B1.3	01	02,8
22B2.1	01	02,8
22B2.3	02	05,6
22B3.1	03	08,3
22B3.3	01	02,8
22C2.3	03	08,3

Fuente: Base de datos sistematizada HICLINEL® versión 2.0.92

32 casos (88,9%), seguidos por Grado III en 03 casos (8,3%). Con respecto a las complicaciones encontramos 03 casos (8,3%) en su totalidad, donde se encontró cubito plus, lesión del nervio cubital y fractura de radio distal compleja ipsilateral en 01 caso (2,8%) respectivamente (ver Imágenes N° 1 y N° 2).

DISCUSION

En el manejo de las fracturas diafisarias de antebrazo en nuestra institución, el implante de elección es la placa recta de pequeños fragmentos, bajo reducción directa del foco de fractura, obteniéndose resultados funcionales postoperatorios excelentes en la mayoría de los casos en los cuales no se asociaron patologías sobreañadidas para las escalas de valoración del codo y la muñeca, implementadas por la Clínica MAYO, con consolidación de las mismas a los 6 meses mínimo de postoperatorio, según la escala radiológica de MONTOYA⁽⁶⁻¹⁰⁾.

Tabla n° 3.
Distribución de frecuencia del mecanismo de reducción, implante usado, implante asociado y uso de injerto óseo autólogo de los pacientes con fracturas diafisarias de antebrazo tratados quirúrgicamente en la UDAOT - IAHULA, 2012.
Cifras absolutas y porcentajes.

	Frecuencia	%
Mecanismo de reducción (n=36)		
Directa	36	100
Indirecta	00	00
Implante (n=36)		
LCDCP 3.5 mm	18	50
LCP 3.5 mm	15	41,7
"T" DCP 3.5 mm	01	02,8
Reconstrucción 3.5 mm	01	02,8
Fijación externa	01	02,8
Implante asociado (n=36)		
DCP 2.7 mm	03	08,3
Injerto óseo autólogo (n=36)		
Si	05	13,9
No	31	86,1

Fuente: Base de datos sistematizada HICLINEL® versión 2.0.92

Un sistema computarizado de registro de historias clínicas (HICLINEL® versión 2.0.92) en Cirugía Ortopédica y Traumatología fue utilizado en el LICOT-ULA del IAHULA, el cual se realizó en una plataforma de Visual Basic®, valorado mediante una muestra control definida previamente, y seguida a través de la consulta médica; se hicieron las correcciones necesarias para un manejo fácil y sencillo con una buena obtención de múltiples datos, necesarios para la realización de estudios clínicos en función del área de Cirugía Ortopédica y Traumatología, con las características adecuadas para ser ajustados a las necesidades y realidades del LICOT-ULA, además, con la capacidad de generar datos estadísticos compatibles con otros sistemas computarizados como el SPSS®. Se evidenció un buen desempeño de la base de datos, demostrado en todo el servicio del LICOT-ULA del IAHULA; consideramos que amerita valoración continúa en vista de las múltiples innovaciones que se

Tabla n° 4.
Distribución de frecuencia por valoración clínica, radiológica y complicaciones de los pacientes con fracturas diafisarias de antebrazo tratados quirúrgicamente en la UDAOT - IAHULA, 2012.
Cifras absolutas y porcentajes.

	Frecuencia	%
MAYO Codo (n=36)		
Excelente	36	100
Buena	00	00
Moderada	00	00
Pobre	00	00
MAYO Muñeca (n=36)		
Excelente	33	91,7
Buena	00	00
Moderada	00	00
Pobre	03	08,3
Radiología MONTOYA (n=36)		
II	01	02,8
III	03	08,3
IV	30	88,9
Complicaciones (n=36)		
Cubito plus	01	02,8
Lesión del n. cubital	01	02,8
Fractura asociada	01	02,8

Fuente: Base de datos sistematizada HICLINEL® versión 2.0.92

Imagen n° 1.

J.S. ♀ 24 años. Fractura de antebrazo derecho AO 22A2.2 IC1MT2NV1. Control postoperatorio a los 11 meses. Escala funcional: MAYO Codo Excelente, MAYO Muñeca Excelente. Escala radiológica MONTOYA IV/IV.

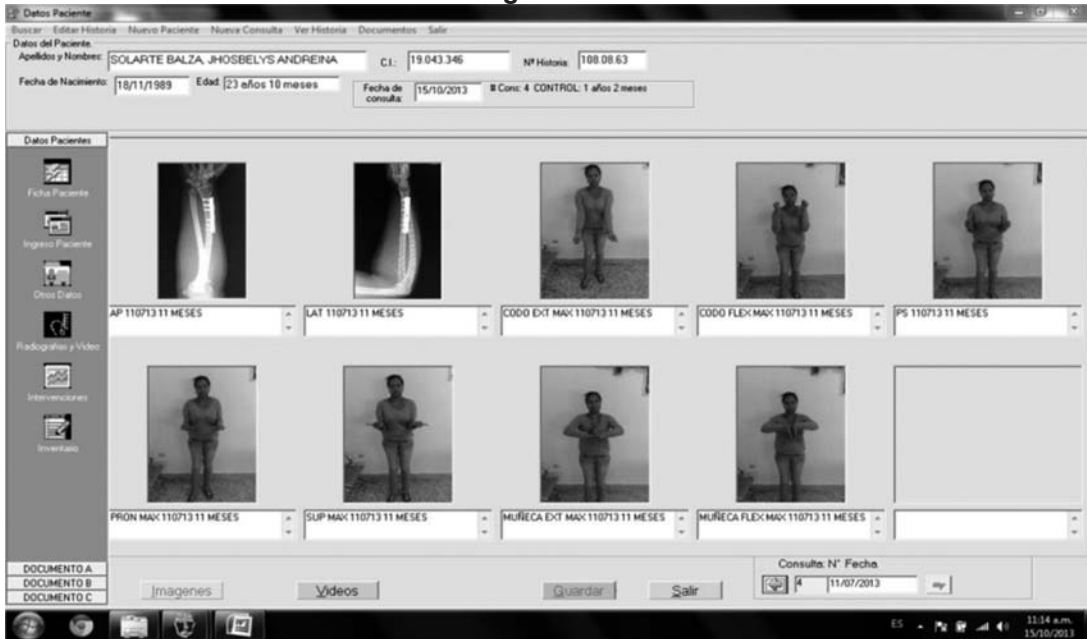


Imagen n° 2.

B.H. ♂ 19 años. Fractura de antebrazo izquierdo AO 22A1.2 IO3MT4NV2 (Sección del nervio cubital la cual amerito neurorafia). Control postoperatorio a los 11 meses. Escala funcional: MAYO Codo Excelente, MAYO Muñeca Pobre. Escala radiológica MONTOYA IV/IV.



van dando en nuestra especialidad y que de igual forma deben ser ingresadas en dicho programa. Esperamos poder aplicarlo a nuestro servicio ampliamente, en el manejo de los pacientes atendidos en la consulta externa de nuestro hospital⁽¹¹⁻¹⁷⁾.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Murphy W., Ruedi T. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. Masson, Barcelona 2003.
2. Crenshaw A.H. Jr. Fracturas del hombro, brazo y antebrazo. In: Canale S.T., editor. Campbell Cirugía Ortopédica Volumen 3. 10th ed. Madrid: Elsevier, 2004.
3. [Cited 2012 AGO 10] Available from: URL: http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_cl%C3%ADnica.
4. [Cited 2012 AGO 10] Available from: URL: http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_cl%C3%ADnica_electr%C3%B3nica.
5. Laboratorio de investigación clínico epidemiológica LAB – MICE. Métodos básicos de investigación clínico epidemiológica en medicina y en ciencias de la salud. Mérida: Universidad de Los Andes, 2001.
6. Brazon E., Torres J. Resultados funcionales del manejo quirúrgico de las fracturas diafisarias del antebrazo en pacientes adultos. IAHULA (1995-2003). Trabajo especial de grado para la obtención de especialidad en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Venezuela 2007.
7. Visna P., Kalvach J., Valcha M., Beitl E., Vleck M. Tratamiento de las fracturas diafisarias de antebrazo con enclavado endomedular bloqueado. Rozhl. Chirurgical. 2006 Dec 85(12):631-6.
8. Goldfard C.A., Ricci W.M., Tull F., Ray D., Borrelli J. Resultado funcional después de una fractura de ambos huesos del antebrazo. J. Bone. And. Joint. Surgery. 2005 Mar 87(3):374-9.
9. Torres J., Brazon E., Albarracin Y. Experiencia quirúrgica de las fracturas diafisarias de antebrazo en pacientes adultos en el HULA. Años 1995-2003. XIX Congreso SVCOT. Venezuela 2004.
10. Herrera Gabaldon R. Experiencia en el tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de antebrazo en la UDAOT del HULA. II Congreso SVCOT. Venezuela 1972.
11. Vigal B.G., Trelles M.A. Dos años de historia clínica electrónica. Experiencia en un hospital comarcal. Cir. Esp. 2012 90:490-4. Vol. 90 Núm. 08.
12. Michelson J.D., Speer J.A. AOFAS experiencia de los miembros en la informatización de la oficina. Foot. Ankle. Int. 2005 Aug 26(8):645-55.
13. Jerosch J., Plewka U. Las aplicaciones médicas de procesamiento electrónico de datos en la cirugía de trauma, cirugía ortopédica. Resultados de una encuesta de 1.450 clínicas. Z. Orthop. Ihre. Grenzgeb. 1992 Sep-Oct 130(5):390-8.
14. Sequist T.D., Singh S., Pereira A.G., Rusinak D., Pearson S.D. El uso de un registro médico electrónico para perfilar las experiencias clínicas de continuidad de los residentes de atención primaria. Acad. Med. 2005 Apr 80(4):390-4.
15. Lowery M., Dobbs J., Monkhouse A. Incorporación de un registro de salud electrónico en un servicio de salud de visita. Pract. 2012 Sep 85(9):20-3.
16. Elliott B. Los Centros de Servicios de Medicare y Medicaid: registros electrónicos de salud para hospitales. Del. Med. J. 2012 Jun 84(6):181-5.
17. Batalla A., Sandía A. Sistema de registro de intervenciones quirúrgicas en cirugía ortopédica y traumatológica. Rev. Venez. Cir. Ortop. Traumatol. 2003 Oct 35(2):75-82.

Fijación interna transarticular como tratamiento de fracturas articulares complejas de radio distal. Resultados preliminares

Transarticular internal fixation for the treatment of articular complex fractures of the distal radius. Preliminary results

Firás Souki*, Manuel Brito**, Jaime Peláez*, José Torres D.***

RESUMEN

Introducción: El tratamiento de las fracturas articulares complejas del tercio distal del radio con extensión metafisiaria representan un reto terapéutico. Una opción de tratamiento es la fijación interna “tipo puente” transarticular dorsal con placa. **Material y métodos:** Nueve pacientes fueron incluidos en el estudio. Se utilizaron placas DCP, LC-DCP y LCP de 3,5mm Ø de 12, 14 y 16 orificios. El seguimiento fue de $8,33 \pm (6-14)$ meses. Para la valoración de resultados se utilizó la escala radiológica de Montoya y las escalas funcionales “Mayo Wrist Score” y “Quick Dash”. **Resultados:** Todas las fracturas consolidaron en un promedio de 79,11 días. A los 6 meses del seguimiento, el promedio de flexión de la muñeca fue 48° , 49° de extensión, 65° de supinación y 64° de pronación. Según la escala de Montoya el 66,67% presentó consolidación de la fractura Grado III. Según el Mayo Wrist Score 55,56% obtuvieron un resultado satisfactorio. Según el Quick Dash se alcanzó un promedio de 20,21 puntos de discapacidad. **Discusión:** El uso de la fijación interna transarticular dorsal con la placa 3,5 mm Ø puede ser una técnica efectiva para el tratamiento de fracturas articulares complejas de radio distal. Esta técnica debe

ABSTRACT

Introduction: The treatment of complex articular of distal radius fractures with metaphyseal extension represent a therapeutic challenge. One treatment option is “bridge type” internal transarticular fixation with dorsal plate. **Material and methods:** Nine patients were included. 12, 14 and 16 holes DCP, LC-DCP and LCP plates 3.5 mm Ø were used. The mean follow-up was $8.33 \pm (6-14)$ months. For the assessment of the radiological results Montoya scale was used, and for functional results “Mayo Wrist Score” and “Quick DASH”. **Results:** All fractures healed at an average of 79.11 days. At 6 months follow-up, the average wrist flexion was 48° , with 49° of extension, 65° of supination and 64° of pronation. 66.67% reach Grade III fracture by Montoya scale. 55.56 % obtained a satisfactory result according to Mayo Wrist Score. According to Quick Dash, mean 20,21 points disabilities was reached. **Discussion:** The use of transarticular internal fixation with dorsal 3.5 mm Ø plate can be an effective technique for the treatment of complex articular fractures of the distal radius. This technique should be accompanied by an outline of aggressive post operative rehabilitation.

* Residente de Post Grado del Laboratorio de Investigación de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de los Andes (LICOT-ULA). Mérida, Venezuela.

** Especialista en Ortopedia y Traumatología. Adjunto de la Unidad de Ortopedia y Traumatología del Centro Clínico La Grita, La Grita, Estado Táchira.

*** Cirujano de Mano y de Miembro Superior. Adjunto de la Clínica de Cirugía del Miembro Superior de la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Universitario de los Andes, Mérida, Venezuela.

ser acompañada de un esquema de rehabilitación post operatorio agresivo.

Palabras clave: Fracturas de radio distal, osteosíntesis mínimamente invasiva, fracturas complejas, Fijación interna con placas.

Nivel de evidencia: IV

Keywords: Distal radius fractures, minimally invasive osteosynthesis, complex fractures, internal fixation with plates.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas del tercio distal de radio son unas de las fracturas más frecuentes atendidas en los servicios de traumatología^(1,2). El tratamiento de las fracturas articulares complejas del tercio distal del radio con compromiso tanto intra-articular como metafisario sigue siendo un reto⁽²⁾.

La fijación externa, que neutraliza las fuerzas de compresión en el segmento articular, puede no proporcionar la suficiente estabilidad e inmovilización para permitir la consolidación de la metáfisis a la diáfisis proximal. De igual forma, la reducción abierta y fijación interna no proporciona estabilidad suficiente para mantener la reducción de las fosas semilunar y escafoidea^(2,3,4).

Una opción de tratamiento para esta lesión es la fijación interna transarticular a través de la cara dorsal, con una placa DCP, LC-DCP o LCP 3.5 mm. de 12 a 16 orificios, que actúa como fijador interno, usando la ligamentotaxis para ayudar a obtener la reducción de la fractura, igualmente proporciona un sostén directo de los fragmentos óseos, ayudando a prevenir la inclinación dorsal y el hundimiento de la misma. También permite el uso temprano funcional de la extremidad lesionada y tiene pocas complicaciones reportadas⁽⁵⁾.

Presentamos nuestra experiencia preliminar en el tratamiento de las fracturas articulares complejas de radio distal utilizando la fijación interna transarticular tipo puente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo conducido en una institución de IV nivel. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad mayor o igual a 16 años, que ingresa-

ron al Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela, de enero a junio de 2011, con diagnóstico de fracturas complejas articulares de radio distal tipo AO 23C2 o 23C3 de acuerdo a la clasificación AO/ASIF⁽⁶⁾, que fueron tratadas mediante fijación interna transarticular tipo puente con placa larga de 3,5mm Ø.

Las cirugías fueron realizadas por especialistas en ortopedia y traumatología o residentes de III y IV año capacitados en la técnica quirúrgica.

No se utilizó fijación externa previa o trans operatoria. Todos los pacientes fueron tratados con una férula de yeso al momento de su ingreso, la cual se mantuvo hasta el momento de la intervención. Se obtuvo la aprobación institucional y el consentimiento informado de cada uno de los pacientes.

Para la evaluación clínica de los pacientes se utilizó el Quick DASH (Discapacidades del Brazo, Hombro y Mano) (7) y el Mayo Wrist Score⁽⁸⁾, mientras que para la evaluación radiológica se empleó la escala de consolidación ósea de MONTOYA⁽⁹⁾. Se estableció un tiempo mínimo de seguimiento de 6 meses.

Los datos recogidos se vertieron en un formulario creado para este estudio y se analizaron utilizando el programa SPSS 20,0 (Statistical Package for the Social Sciences de IBM; Chicago, Illinois).

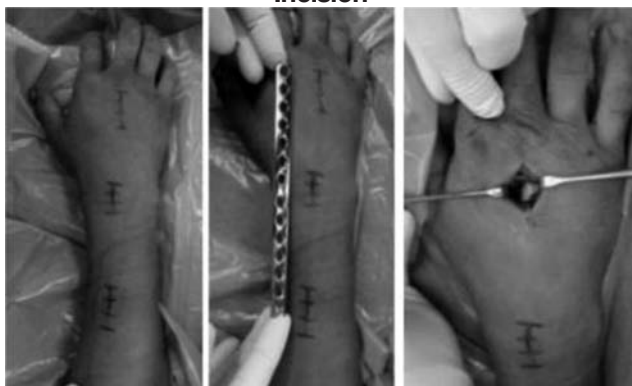
Técnica quirúrgica

Se utilizó la técnica quirúrgica descrita por Hanel, Lu y Weil⁽⁶⁾. El procedimiento quirúrgico se realiza previa exanguinación con venda de Smark y con la colocación de torniquete neumático en el brazo, el paciente es posicionado en decúbito supino sobre una mesa radiotransparente.

Se realiza una incisión dorsal de 3 cms sobre el eje central del tercer metacarpiano, para alcanzar la cara dorsal del metacarpiano es necesario realizar la retracción del tendón extensor (ver Figura N° 1).

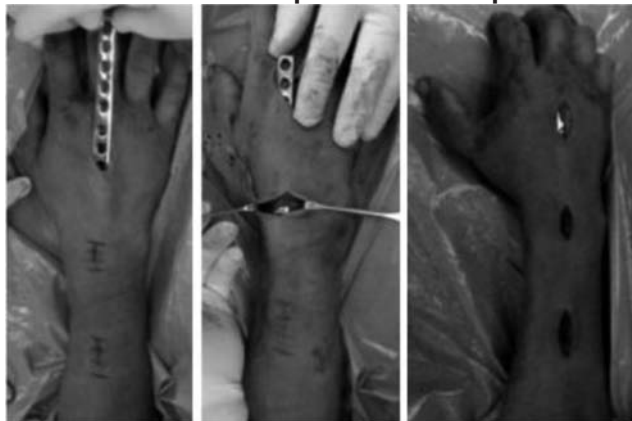
Luego se realiza una segunda incisión en la cara dorsal de igual tamaño en el dorso de la diáfisis radial, a 4 cms. proximales al inicio del trazo de fractura. El radio es descubierto entre el músculo extensor carpi radialis brevis y el extensor digitorum. Una tercera incisión se realiza sobre el tubérculo de Lister para desplazar el tendón del extensor pollicis longus. Esto facilita el paso de la placa por debajo de los tendones extensores (ver Figura N° 1).

**Figura N° 1.
Incisión**



Se realiza la tunelización con la placa o con algún instrumento romo desde la incisión distal hacia la proximal a través del cuarto compartimiento extensor, a lo largo de la diáfisis radial. Se utilizaron placas DCP, LCP y LC-DCP de 3,5mm Ø de 12, 14 y 16 orificios (ver Figura N° 2).

**Figura 2.
Tunelización e implantación de la placa**



La placa se fija inicialmente en el orificio mas distal del metacarpiano, teniendo cuidado de perforar los agujeros en la línea media del mismo, para evitar un posterior desplazamiento en rotación de la mano en relación con el antebrazo. Se pueden colocar de 2 a 3 tornillos distales. A continuación, se aplica tracción, bajo guía fluoroscópica, para obtener la longitud radial idónea, después de lo cual se fija la placa a la diáfisis del radio con una pinza axial Hispania de pequeños fragmentos, manteniendo siempre la tracción. En un esfuerzo para evitar la tendencia a la pronación del fragmento distal, la mano se mantiene en 60° de supinación antes de la fijación a la diáfisis del radio.

Nos aseguramos de que no hay mala alineación rotacional. La muñeca es evaluada nuevamente por fluoroscopia para confirmar que tanto la longitud radial como la congruencia de la articulación radiocubital distal sean las adecuadas, así como para descartar la distracción excesiva (ver Figura N° 3). Seguidamente la placa es fijada definitivamente a la diáfisis radial mediante un tornillo colocado en el orificio mas proximal de la placa. Se colocan 3 tornillos en el extremo proximal de la placa. En este momento, se evalúa la flexoextensión pasiva de los dedos.

**Figura N° 3.
Control por fluoroscopia intraoperatoria.**



Se pueden utilizar agujas de Kirschner para asegurar y sostener pequeños fragmentos articulares, que son retirados después de 6 semanas.

La rehabilitación se inicia inmediatamente después de la cirugía, con movimientos digitales activos y pasivos, igualmente se le coloca una restricción de 2 kg de peso que pueden sostener o soportar estos pacientes con la extremidad superior afectada. Esta restricción de peso

está dirigida a evitar las fracturas a través del sitio de fijación de la placa y también para evitar el "pullout" de los tornillos (sobretudo en pacientes osteoporóticos) con la consiguiente pérdida de la reducción de la fractura. Estos pacientes son controlados a los 14 días de la cirugía para retirar los puntos de sutura, y las radiografías se practicaron a las 2, 5 y 8 semanas. Cuando la consolidación de la fractura se confirmó, la placa se retiró con un procedimiento quirúrgico ambulatorio.

La rehabilitación de la muñeca se inició después del retiro del implante bajo la supervisión de un terapeuta de miembro superior, y se les permitió realizar movimientos activos, activos asistidos y pasivos. El movimiento de los dedos sin restricción debe ser iniciado en el post operatorio inmediato a la colocación de la placa.

RESULTADOS

Se incluyeron 9 pacientes en este estudio, 5 (55,55%) de sexo masculino y 4 de sexo femenino (44,44%). El promedio de edad fue de $33,22 \pm 10,56$ (22-58) años. El promedio de seguimiento fue de $8,3 \pm 2,5$ (6-14 meses). El mecanismo de lesión más frecuente, el accidente con vehículo automotor 5 (55,55%) pacientes, 3 (33,33%) por caída simple de su propia altura y 1

(11,11%) por herida por proyectil percutido por arma de fuego. 1 (11,11%). Los resultados y características de cada uno de los pacientes se resumen en la Tabla N° 1.

1 (11,11%) paciente fue politraumatizado. El mismo tenía asociado fractura de pelvis, fémur diafisario y acetábulo contralateral. Estas lesiones fueron tratadas en el mismo acto quirúrgico. 2 (22,22%) pacientes presentaron fractura de radio distal bilateral, que también fué resuelta en el mismo acto quirúrgico. La fractura contralateral fue tratada con reducción abierta y fijación con una placa en "T" por vía volar en uno y con reducción cerrada y fijación externa contralateral en el otro.

El tiempo de unión de todas las fracturas fue, en promedio, de $79,11 \pm 16,01$ (43-85) días. El implante fue retirado en un promedio de $87,11 \pm 24,65$ (63-149) días. Este retiro se programó para llevarse a cabo a dos semanas después de confirmada la consolidación.

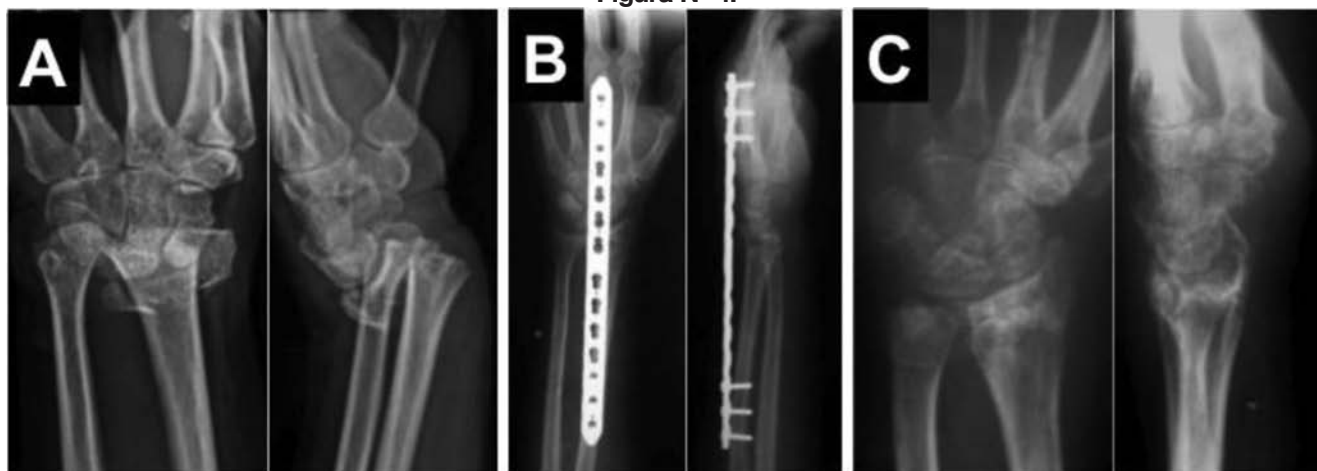
Los resultados radiográficos obtenidos, demostraron que la media de la pérdida de longitud radial fue de 2,6 mm en comparación con la extremidad contralateral en las radiografías finales. La media de la inclinación palmar fue de $6,2^{\circ}$ y ninguno de los nueve pacientes

**Tabla N° 1.
Resultados**

No.	Edad (años)	Sexo	Seguimiento (meses)	Supinación	Pronación	Flexión	Extensión	Rango de movilidad	Fuerza de prensión	Mayo Wrist Score	Quick Dash	Escala Montoya	Retiro (días)
1	32	♂	14	81*	76*	59*	52*	92%(268/290)	100%	80 (Bueno)	6.8	IV	149
2	37	♀	10	68*	70*	50*	51*	85%(239/280)	50%	80 (Bueno)	11.4	III	85
3	58	♀	9	76*	81*	52*	69*	96%(278/290)	75%	80 (Bueno)	9.1	III	63
4	30	♂	8	75*	72*	55*	55*	92%(256/289)	25%	65 (Satisfactorio)	18.2	III	91
5	30	♂	8	69*	71*	56*	39*	82%(235/285)	75%	75 (Satisfactorio)	15.9	III	79
6	24	♀	7	51*	55*	39*	44*	69%(189/275)	50%	60 (Satisfactorio)	20.5	III	87
7	22	♂	7	62*	60*	30*	38*	85%(240/278)	25%	55 (Pobre)	40.9	II	81
8	29	♀	6	52*	43*	51*	60*	74%(206/280)	50%	65 (Satisfactorio)	31.8	II	77
9	37	♂	6	53*	60*	42*	30*	65%(185/285)	25%	60 (Satisfactorio)	27.3	III	72

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Figura N° 4.



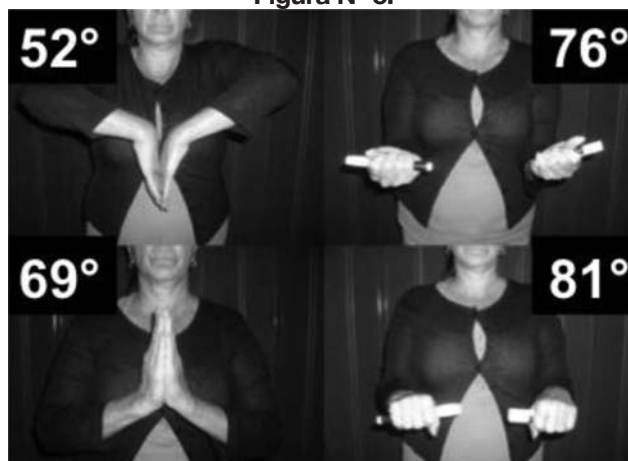
Paciente 3: Femenino de 58 años. Radiografía posteroanterior y lateral de la muñeca a su ingreso (A), en el post operatorio inmediato (B) y a los 7 meses del post operatorio (C).

presentó inclinación dorsal. Se evidenció la alineación de la fila proximal del carpo con la articulación distal del radio en todos los pacientes.

El examen físico de estos pacientes consistió en la evaluación de la fuerza de prensión del miembro lesionado, comparándolo con la extremidad sana (a excepción de los dos pacientes que presentaron fracturas de radio distal bilateral), igualmente se tomó en cuenta el rango de movilidad articular de la muñeca. Se evidenció $48,66 \pm 12,12$ (38-69) grados de extensión, $48,22 \pm 9,37$ (30-59) grados de flexión, $65,22 \pm 11,28$ (51-81) grados de supinación y $65,33 \pm 11,83$ (43-81) grados de pronación, con un rango de movilidad total de $82,22 \pm 10,81$ (65-96) % con respecto al lado sano. La fuerza de prensión fue evaluada mediante mancuernas de prensión (hand grip) de diferente graduación, midiendo inicialmente la mano sana y luego la lesionada, obteniendo que 3 (33,3%) pacientes presentaron fuerza de prensión reducida en 50% e igualmente 3 (33,33) pacientes con reducción del 25% de la fuerza de prensión.

La puntuación del Quick DASH⁽⁷⁾ alcanzó promedio de 20,21 puntos. La puntuación promedio de Mayo Wrist Score⁽⁸⁾ fue 68,89, según la cual el 55,55% obtuvo un resultado satisfactorio, 33,33% obtuvo un resultado bueno y 11,11% un resultado pobre. Según la escala de consolidación de Montoya⁽⁹⁾ el 66,67% obtuvo una consolidación grado III, 22,22% grado II y el 11,11% de grado IV.

Figura N° 5.



Paciente 3: Femenino de 58 años. Fotos clínicas a los 9 meses del postoperatorio.

Ahora bien, 5 (55,55%) pacientes pudieron reintegrarse nuevamente a sus actividades laborales, mientras que los otros 4 (44,44%) se ocupaban de los oficios del hogar, y lo siguieron haciendo sin problemas. Ningún paciente presentó signos sugestivos de infección, no hubo casos de osteomielitis o ruptura de algún tendón extensor. No se reportaron complicaciones relacionadas con la implantación ni el retiro del implante. Específicamente, no hubo ninguna lesión tendinosa, refractura, pérdida de la reducción o pérdida de longitud radial. Ningún paciente presentó rigidez digital. En las Figuras N° 4 y N° 5 presentamos uno de los casos de esta serie.

DISCUSIÓN

La resolución quirúrgica de las fracturas complejas del radio distal sigue siendo un reto ortopédico, siendo analizado desde el punto de vista biológico y biomecánico. Weber y Szabo⁽¹⁰⁾ observaron, en un estudio de 66 pacientes con fracturas articulares complejas de radio distal tratadas con fijación externa, un 62% de complicaciones, desde infecciones, pérdida de la reducción, síndrome doloroso regional complejo, entre otras.

La técnica de fijación interna transarticular tipo puente tiene varias ventajas potenciales. La posición dorsal de la placa ofrece una ventaja sobre la fijación externa convencional, que se basa en el mantenimiento de la longitud de la columna media del radio (hueso metafisario subyacente a la fosa semilunar)^(5,11,12). Con la fijación de la placa en el tercer metacarpiano, la distracción está centralizada sobre dicha columna, con lo que se consigue la estabilización de la fosa semilunar. Además, el implante sirve simultáneamente como un dispositivo de distracción y un contrafuerte dorsal a la fractura⁽⁵⁾.

Igualmente, la longitud radial es máxima y la alineación radiocarpiana e inclinación palmar se mantienen adecuadamente. La alineación del carpo con respecto al tercio distal del radio es determinante para obtener un resultado funcional satisfactorio. Otra ventaja importante, es que permite a los pacientes el uso de la extremidad superior para sus actividades cotidianas ligeras, mientras posea el implante colocado^(5,13).

Se han descrito dos complicaciones importantes con el uso de esta técnica. En primer lugar, existe el potencial de rigidez post traumática de la muñeca^(14,15). Nuestro estudio sugiere que gran parte del movimiento puede ser recuperado dentro de los primeros 6 meses posterior al retiro del implante, ya que 66% de los pacientes alcanzaron 50% o más de recuperación de la fuerza prensil y el promedio del rango de movilidad fue 82%. En segundo lugar existe el riesgo de retardo de consolidación. En la fracturas metafisarias del radio distal, el colapso facilita la consolidación, pero esto conlleva a

reducción sustancial de la movilidad articular y pérdida de la fuerza de prensión⁽¹⁴⁾. En nuestra serie se evidenció un promedio de pérdida de la longitud radial de 2,6 mm con un promedio de inclinación volar de 6,2°, sin embargo, todas las fracturas consolidaron en un promedio de 79,11 días.

No hubo ningún caso de lesión en el tendón extensor común del tercer dedo o tenosinovitis, como han sido previamente reportados con el uso de una placa convencional dorsal⁽¹⁶⁾.

La técnica descrita aquí no es nueva, Burke y cols⁽¹⁷⁾ describen el uso de una placa de distracción interna para el tratamiento de fracturas de radio distal conminutas y desplazadas. Su técnica y las indicaciones fueron similares a los de nuestra serie.

En conclusión, la fijación interna transarticular con principio puente es útil en el tratamiento de las fracturas severamente conminutas del radio distal, donde el trazo se extiende hacia la metafisis y en aquellos casos donde la conminución distal no permita fijar estas fracturas con placas volares convencionales. Estudios comparativos adicionales deben realizarse para comparar esta técnica con la fijación externa, y determinar de esta forma cual sería la ideal para brindar una mejor calidad de vida a estos pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nellans K, Kowalski E, Chung K. The epidemiology of distal radius fractures. *Hand Clin* 2012;28(2):113-25.
2. Fernandez DL, Jupiter J. Fracturas de Radio Distal. Colombia: Amolca, 2005:02-20.
3. Fernandez DL, Geissler W. Treatment of displaced articular fractures of the radius. *J Hand Surg* 1991; 16:375-84.
4. Koval KJ, Harrast JJ, Anglen JO, Weinstein JN. Fractures of the distal part of the radius. The evolution of practice over time. where's the evidence? *J Bone Joint Surg* 2008; 90A:1855-1861.
5. Hanel DP, Lu TS, Weil WM. Bridge plating of distal radius fractures: The harborview method. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;445: 91-99.
6. Ruedi T, Buckley R, Moran C. *AO Principles of fracture management: Davos.* Thieme. Second edition, 2007: 657-678.

7. Hudak P, Amadio P, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand). *Am J Ind Med* 1996;29(6):602-8.
8. Amadio P, Berquist T, Smith D, Ilstrup D, Cooney W 3rd, Linscheid R. Scaphoid malunion. *J Hand Surg Am.* 1989;14(4):679-87.
9. Montoya A. Tratamiento de las fracturas de diáfisis tibial. Tesis de recepción de Grado. México, DF, IMSS-UNAM 1977; 28-30.
10. Weber S, Szabo R. Severely comminuted distal radial fracture as an unsolved problem: complications associated with external fixation and pins and plastechniques. *J Hand Surg Am.* 1986;11(2):157-65..
11. Ahlborg, H. G. & Josefsson, P. O. Pin-tract complications in external fixation of fractures of the distal radius. *Acta Orthop Scand*, 1999; 70, 116-118.
12. Duncan R, Geissler W, Freeland AE, Savoie FH. Immediate internal fixation of open fractures of the diaphysis of the forearm. *J Orthop Trauma*, 1992; 6:25-31.
13. Becton JL, Colborn GL, Goodrich JA. Use of an internal fixator device to treat comminuted fractures of the distal radius: report of a technique. *Am J Orthop*, 1998; 27:619-23.
14. McQueen MM, Hajducka C, Court-Brown CM. Redisplaced unstable fractures of the distal radius: a prospective randomised comparison of four methods of treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78:404-9.
15. Richard MJ, Katolik LI, Hanel DP, Wartinbee DA, Ruch DS. Distraction plating for the treatment of highly comminuted distal radius fractures in elderly patients. *J Hand Surg Am.* 2012 May; 37(5): 948-56.
16. Kambouroglou GK, Axelrod TS, Complications of the AO/ASIF titanium distal radius plate system (pi plate) in internal fixation of the distal radius: a brief report. *J Hand Surg Am.* 1998;23:737-41.
17. Burke E, Singer R. Treatment of comminuted distal radius with the use of an internal distraction plate. *Tech Hand Upper Extrem Surg* 1998;2:248-52.17.

Cirugía de salvamento de extremidades para paciente con tumor maligno de la cintura escapular. A propósito de un caso.

Limb salvage surgery for patient with Malignant tumor of the shoulder girdle. A case report

Palomo, Gonzalo*; Golindano, Suraima**; Corredor, Javier***

RESUMEN

Previo a los años 70, la amputación interescapulo-torácica era el principal tratamiento para los tumores óseos malignos de la cintura escapular. Con la mejor comprensión del comportamiento biológico de éstos y aplicación de terapia adyuvante, 80-90% pueden ser resecados con seguridad, empleando procedimientos de salvamento de extremidades. Se trata de paciente masculino de 34 años de edad quien cursa con aumento de volumen en región escapular derecha, de un año de evolución, acompañado de dolor en articulación acromio-clavicular y limitación para movimientos de abducción y flexión. Radiológicamente, se observó área osteolítica en fosa supraespinosa de escápula derecha; la tomografía reveló lesión destructiva de acromio, cabeza humeral y tercio externo de clavícula, en gammagrama óseo: lesión única en escápula derecha; TAC de tórax sin evidencia de lesiones secundarias. Biopsia incisional reportó sarcoma de alto grado clasificado como estadio IIB de Enneking. Posterior a estudio de Angioresonancia, se decidió y realizó la cirugía de salvamento de extremidad denominada Thikoff Lindbergh tipo IVB, consistente en la resección oncológica de margen amplio de escápula, articulación glenohumeral, 2/3 externos de clavícula y 1/3 proximal de húmero derecho. La histopatología determinó bordes libres de enfermedad y el diagnóstico final fue Osteosarcoma de alto grado. Postoperatorio con excelentes

SUMMARY

Prior to the 70s, the forequarter amputation was the primary treatment for malignant bone tumors of the shoulder girdle. With better understanding of the biological behavior of these and application of adjuvant therapy, 80-90% can be safely resected using limb salvage procedures. Male patient is 34-year-old who was studying with increased volume in the right scapular region, a year of evolution, accompanied by pain in acromioclavicular joint and limitation of abduction and flexion movements. Radiologically, there was osteolytic area in right supraspinous fossa of scapula; tomography revealed destructive lesion of acromion, humeral head and the outer third of clavicle, in gammagram bone: single lesion in right scapula, CT scan without evidence of secondary lesions. Incisional biopsy reported high grade sarcoma classified as Enneking stage IIB. Angiography after study, it was decided and performed limb salvage surgery called Thikoff Lindbergh type IVB, consisting of oncological resection of scapula wide margin, glenohumeral joint, two thirds collarbone external third right proximal humerus. The histopathology determined disease-free edges and the final diagnosis was high-grade osteosarcoma. Postoperative with excellent results, is referred to physiotherapy and clinical oncology. Although osteosarcoma of flat bones are relatively rare, their occurrence in bone and scapula condition unwieldy situations as adequate resection is subject to

* Jefe de la Unidad de Tumores Óseos y Partes Blandas del Estado Monagas. Venezuela.

** Residente de Postgrado Traumatología y Ortopedia UDO Monagas. Estado Monagas. Venezuela.

*** Residente de Postgrado Traumatología y Ortopedia UDO Monagas. Estado Monagas. Venezuela.

resultados; es referido a oncología clínica y a fisioterapia. Aunque los osteosarcomas de huesos planos son relativamente raros, su aparición en huesos como escapula condicionan situaciones de difícil manejo, ya que la resección adecuada está sujeta a un correcto proceso de estadificación y a una técnica depurada y experimentada.

Palabras clave: Osteosarcoma de la escapula, Thikoff Lindbergh, Cirugía de salvamento de extremidades, estadificación

Nivel de evidencia: V

proper staging process and a refined technique and experienced.

Key words: Osteosarcoma of the scapula, Thikoff Lindbergh, Limb salvage surgery, staging

INTRODUCCIÓN

La patología neoplásica en las extremidades requiere manejar conceptos distintos a los de la cirugía ortopédica convencional, ya que lo más importante que se debe hacer al inicio, está ceñido a criterios puramente oncológicos. Ante la sospecha de un tumor, se requiere precisar diagnóstico y estadificar la enfermedad, mediante los sistemas universalmente conocidos TNM o Enneking⁽¹⁾; luego, las opciones terapéuticas serán planteadas correlacionando criterios mixtos (oncológicos y funcionales), no es adecuado invertir este orden y tampoco, saltarse los pasos del protocolo.

Una vez iniciado el protocolo terapéutico, existen dos paradigmas que podrían definir la actuación y el cuidado de un paciente portador de una neoplasia en las extremidades:

- I. Mientras más agresivo es el comportamiento biológico conocido del tumor, más cuidadosos debemos ser en su resección y
- II. Mientras más proximal está localizado, seguro tendremos trastornos funcionales residuales mayores y el proceso reconstructivo estará más comprometido.

Algunos aspectos anatómicos y oncológicos que justifican estos paradigmas son: 1. Se trata de estructuras básicas de sostén de las extremidades, 2. Los elemen-

tos estabilizadores son amplios y de profundas inserciones, 3. Involucran a las articulaciones más móviles del esqueleto y por tanto de mayor complejidad, 4. Mantienen estrechas relaciones de vecindad con importantes estructuras neuro-vasculares, 5. Cualquier procedimiento de resección para un tumor maligno debe ser amplio o radical, 6. Cualquier resección amplia o radical en la cintura pélvica o escapular conllevará a una pérdida irrecuperable de la función original del paciente.

Antes de la década de los setenta, la amputación interescapulotorácica, era el principal tratamiento para los tumores óseos malignos de la cintura escapular. Sin embargo, se asocia con una morbilidad significativa en términos de la pérdida de toda la extremidad superior, defecto cosmético severo, sensación de miembro fantasma y efectos psicológicos devastadores^(2, 3). Con la mejor comprensión del comportamiento biológico de los tumores musculoesqueléticos y aplicación de la terapia adyuvante, el 80-90% de los tumores malignos de la cintura escapular pueden ser resecados con seguridad a través de algunos procedimientos de salvamento de extremidades. La cirugía de salvamento de la extremidad superior, llevada con criterios oncológicos estrictos, permite amplios márgenes y seguridad terapéutica⁽⁴⁾.

Para la elección del tipo de resección oncológica de la cintura escapular que corresponde, de acuerdo con el sistema Tikhoff-Linberg^(3, 4), se considera: Tipo I: Resección Humeral Proximal Intraarticular; Tipo II: Escapulectomía parcial; Tipo III: Escapulectomía Total

Intraarticular; Tipo IV: Resección Extra-articular de la Cabeza Humeral y de la Escapula; Tipo V: Resección Glenoidea y humeral Extra-articular; Tipo VI: Resección Humeral Extra-articular y Escapulectomía total. Cada tipo se subdivide en dos, según el estado del mecanismo Abductor, A: Una resección, con permanencia intacta del mecanismo abductor y B: resección parcial o completa del mecanismo abductor.

Los sistemas de reconstrucción esquelética del húmero después de las resecciones, nos obligan a pasearnos por elementos biológicos como los aloinjertos, autoinjertos (vascularizados o no), los sintéticos como las prótesis, o aquellos de índole mixto, las llamadas alloprótesis. Se han descrito opciones como la prótesis total escapular, pero los resultados a largo plazo no se conocen bien^(5, 6, 7).

La evaluación de los resultados funcionales, por lo general se describen y clasifican cuantitativamente, según las tablas de la Sociedad de Tumores Musculoesqueléticos^(1, 2, 3) y si bien la aceptación y adaptación del paciente son elementos importantes a tomar en cuenta, es claro que lo más relevante, a verificar en el control postoperatorio, sería: 1. Indemnidad de los troncos nerviosos para la mano (cubital, radial, mediano); 2. La capacidad residual de la abducción del hombro. 3. Flexión de codo y funciones de antebrazos.

El siguiente, corresponde a un caso clínico de un paciente portador de un tumor maligno de escapula y del protocolo diagnóstico y terapéutico que se utilizó apegado a los criterios oncológicos.

CASO CLINICO

Anamnesis: Se trata de paciente masculino de 34 años de edad, referido a la consulta de la Unidad de Tumores Óseos del Estado Monagas en enero del 2013, por presentar aumento de volumen en región escapular derecha, de un año de evolución, acompañado de dolor en articulación acromio-clavicular y limitación funcional para movimientos de abducción y flexión.

Examen Físico: Paciente mesomórfico, eupneico, hidratado, cardiopulmonar dentro de límites normales. No se aprecian adenopatías en cuello, axilas, ni regiones inguinales. Orientado en tiempo, espacio y persona, sin signos de focalización; sin déficit motor ni sensorial.

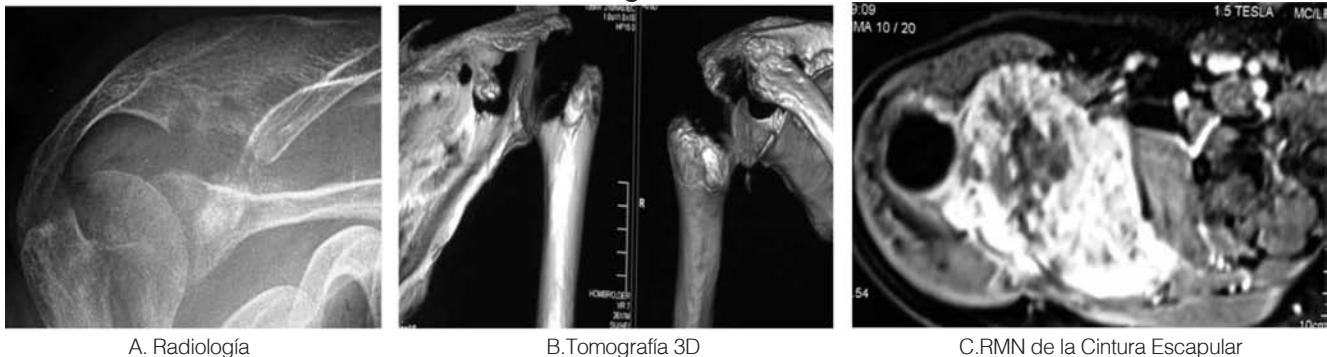
Se aprecia asimetría de hombros, siendo el derecho más prominente. Dolor a la palpación de la articulación acromioclavicular y limitación para los movimientos de flexión y abducción en sus últimos grados.

Laboratorio: Hematología completa, PT, PTT, Urea, Creatinina, Glicemia, VDRL, HIV. Dentro de límites normales.

Radiología: área osteolítica de la fosa supraespinosa de la escápula derecha, de patrón infiltrativo, que erosiona la espina de la escapula.

Tomografía de la cintura escapular: evidencia de lesión destructiva, que incluye acromio, cabeza humeral y tercio externo de la clavícula derecha. (ver Figura N°1)

Figura N°1



A. Radiología

B. Tomografía 3D

C. RMN de la Cintura Escapular

Gammagrama Óseo: lesión hipercaptante, única en escápula derecha

Tomografía de Tórax: no reportó lesiones secundarias.

Resonancia Magnética Nuclear: reveló tumor hiperintenso en T2 e hipointenso en T1, de aspecto sólido, heterogéneo, en escapula derecha, contenido en cuerpo de la escapula ensanchándola y que se expande hacia las articulaciones acromioclavicular y glenohumeral, con proximidad muy importante al paquete vasculo-nervioso de la axila.

Biopsia: Biopsia quirúrgica incisional supraescapular, realizada el 13 de febrero, reportó, luego de 15 días y revisión en instituto anatomopatológico de la UCV, sarcoma de alto grado. Sin poder definir la estirpe de origen del tumor. (...presencia de células atípicas, alargadas, pleomórficas, no se visualiza matriz, presencia de más de 5 mitosis por campo...). No recomienda inmunohistoquímica, por no ayudar a esclarecer diagnóstico.

Estadificación: Se clasifica como estadio IIB de Enneking. (Alto Grado, Extracompartamental, sin metástasis a distancia)

Angio-Resonancia: reveló cercanía, más no contacto del tumor al sistema vascular subclavio y al plexo braquial.

Decisión Quirúrgica: Se decide en acuerdo con el paciente y su familia, la alternativa quirúrgica como primera opción. Se programó la cirugía de salvamento de extremidad denominada Tikhoff Lindbergh tipo IVB. Se hace del conocimiento del paciente la posibilidad de una amputación interescapulotorácica, en caso de no evidenciar en el intraoperatorio límites oncológicos adecuados. Se firma consentimiento informado.

Intervención Quirúrgica: El día 12-04-2013 se realiza: cirugía de salvamento de extremidades tikhoff-lindbergh tipo IV-B, que consistió en la resección de la cintura del hombro con excéresis del tumor incluyendo 2/3 externos

de clavícula, la escapula y el humero proximal (extra-articular) con todo el sistema abductor del hombro, a través de abordaje anterior, subclavicular derecho, para exposición y control de paquete subclavio con osteotomía de clavícula, extensión del abordaje hacia región axilar, para constatar la separación del paquete vasculo-nervioso del tumor; extensión hacia posterior del abordaje desde clavícula, para exponer la escapula. Se ligaron todas las afluentes y aportes sanguíneos del tumor, en número de 20, se inicia la separación de la escapula del tórax posterior, mediante el corte de músculos toracoescapulares, respetando zona de biopsia anterior, se crea un colgajo de piel para exponer toda la región deltoidea y el borde lateral de la escapula, se realiza miomectomía del deltoides, osteotomía humeral proximal, se libera la región posterior del brazo (Tríceps Braquial) y los anteriores del brazo, se completa disección de la escapula y se libera del resto de las estructuras musculares subescapulares, extrayendo en pieza anatómica completa la escapula, porción externa de la clavícula y articulación glenohumeral y 1/3 proximal de húmero, todo esto conteniendo el tumor con límites oncológicos suficientes; se toma muestra de medula de humero residual, todo esto es enviado a anatomía patológica para análisis. Se realiza el cierre y aproximación de los planos musculares residuales, con malla de polipropileno, se deja drenaje aspirativo y se cierra por planos.

Post. Operatorio: Se mantiene en Unidad de Cuidados intermedios durante 24 horas, totalmente estable. Permaneció 4 días en hospitalización con excelente evolución, solo requirió una unidad de concentrado globular, por tener hemoglobina de 8,7 gr/dl. Se mantuvo un drenaje aspirativo por 10 días; se mantuvo en casa con inmovilizador de hombro que se retiró por consulta externa. Las grapas de piel se retiraron a los 30 días.

Resultados Anatomía patológica: El estudio histopatológico determinó: bordes libres de enfermedad. Incluso la muestra tomada de la medula del humero residual. El diagnóstico final es Osteosarcoma de alto grado (... presencia de abundante osteoide, incluso calcificado, en conjunción con células malignas alargadas...)(ver Figura N° 2)

Resultados funcionales (ver Figura N° 3): Se logró con la cirugía, preservarle la extremidad al paciente y luego de su evaluación a las 48 horas se visualiza función intacta de la mano antebrazo y codo. Los resultados funcionales son excelentes en codo, antebrazo y mano. Luego de un mes de evolución con excelentes resultados postoperatorios, no presenta trastornos motores ni sensoriales de los nervios musculocutáneo, radial, cubital ni mediano.

Figura N°2.

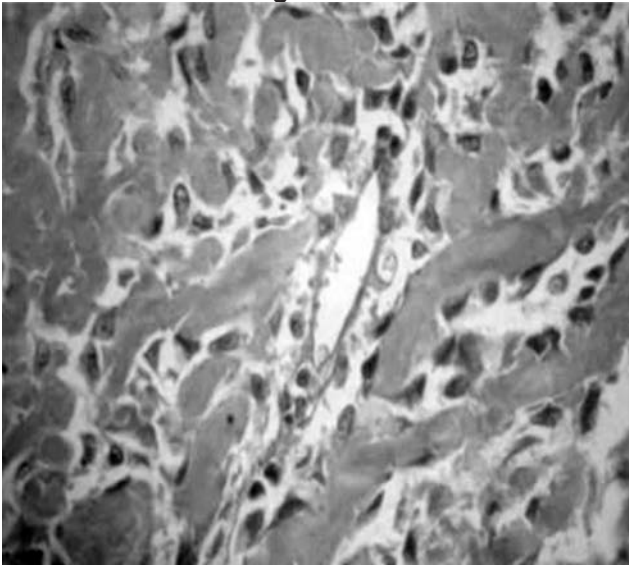


Foto micro en hematoxilina-eosina 40X de Osteosarcoma de Escapula.

Figura N° 3.
Aspecto clínico final



Evolución: Es referido a oncología clínica para quimioterapia y a fisioterapia para mejorar función residual del brazo.

DISCUSIÓN

Los tumores óseos primarios malignos representan menos del 1% de todos los cánceres. El osteosarcoma es el tumor maligno primario más frecuente, después del mieloma múltiple, sus sitios más frecuente de aparición son: la metáfisis distal del fémur, la región proximal de la tibia y la región proximal del húmero. El osteosarcoma es un tumor que típicamente afecta huesos largos y raramente afecta los huesos planos del esqueleto apendicular^(8, 9). La presentación en la escapula del osteosarcoma, es muy rara. En la serie de "osteosarcomas de huesos planos" reportada por Duffaud y colaboradores⁽⁹⁾ en el año 2000, no aparecieron presentaciones de osteosarcoma en escapula, dentro de un total de 16 casos de osteosarcomas de huesos planos. Mayil y colaboradores¹⁰, evaluaron 25 pacientes con tumores de la escapula, el condrosarcoma era más común, seguido por el sarcoma de Ewing. En la serie de Fuchs B y colaboradores, en el 2005, reportaron solo 4 casos de osteosarcomas en escapula, en un estudio donde se recolectaron, 21 casos entre 1980 y 1999⁽¹¹⁾.

Un aspecto llamativo de la presentación de este tumor visualizado en las imágenes de resonancia magnética y corroborado por el reporte de anatomía patológica, es que el tumor se mantuvo intracompartamental en casi todo el trayecto de la escapula, pero hacia las zonas articulares, glenohumeral y acromioclavicular se hizo extracompartamental. En el estudio de Ozaki y colaboradores⁽¹²⁾ se demostró que la infiltración pericapsular o articular directa en la articulación glenohumeral es un fenómeno en el sarcoma alrededor del hombro, la resección amplia extra-articular debe planificarse cuando se tienen hallazgos imagenológicos que dejen esta sospecha. Precisamente el esquema quirúrgico planteado, una resección Tikhoff-Linberg Tipo IV-B, dejaba resuelta esta sospecha de infiltración articular^(1, 2, 3). La selección del procedimiento quirúrgico de resección Tipo IV B, está definido por un exhaustivo análisis de las imágenes, donde la Resonancia magnética, la

tomografía y el Gammagrama 3, permiten establecer los límites de la lesión y bajo el conocimiento del diagnóstico de un Sarcoma Grado II, se plantea, que existe un compromiso importantísimo de toda la escapula, la articulación gleno-humeral de la cabeza humeral y de la articulación acromioclavicular, que la resección debe ser de margen amplio, y el prototipo diseñado en el sistema de Tikhoff-Linberg es el tipo IV B⁽⁴⁾. El tema de las reconstrucciones puede ser valedero para procedimientos de resecciones descritas en el sistema de Tikhoff-Linberg I, II, III y V, donde las prótesis humerales, escapulares o sus combinaciones estarán aseguradas anatómica y funcionalmente por: buena cobertura, buen anclaje muscular, mejor función residual abductora y por tanto le garanticen al paciente un incremento de capacidad funcional, sin embargo, es claro que las resecciones Tipo IV y Tipo VI, conllevan demasiada pérdida de estructuras ósea y de partes blandas, como para pensar, en una reconstrucción protésica que en vez de causar complicaciones, asegure un aumento de la capacidad funcional del paciente^(14, 15). Se describen complicaciones post operatorias inmediatas, como trombosis de la venas o necrosis de colgajos cutáneos^(10, 16), lo cual, no estuvo presente en el caso descrito en este trabajo.

El uso de la malla de polipropileno ya es habitual en casos de grandes defectos musculares en la Unidad de tumores óseos del Estado Monagas y en este caso permitió cerrar una brecha muy amplia entre Deltoides, Trapecio y músculos residuales toraco-escapulares, es usada con la intención de facilitar la formación y cierre mediante fibrosis de espacios y defectos de partes blandas⁽¹⁷⁾.

Los resultados oncológicos: se evalúan en función del análisis realizado por el patólogo de los límites de la resección, los cuales, en este caso no contenían células neoplásicas, siendo esto un excelente resultado, dado lo grande de la lesión y el compromiso articular gleno-humeral, lo cual, se logró mantener al hacer una resección extra-articular. La sobrevivencia del paciente, está condicionada a la respuesta adecuada a la quimioterapia, sin embargo, una resección con márgenes libres de enfermedad garantiza: evitar nuevas cirugías, aplicación

rápida de las adyuvancias y evidentemente la eliminación de la fuente principal de posibles metástasis hacia los pulmones^(3, 13).

El denominado hombro balante, que se obtiene luego de practicar esta cirugía, es el resultado precisamente de la extirpación de todos los elementos de sostén del miembro superior al tronco. El menoscabo sustancial funcional del hombro y el brazo son elementos inherentes a este tipo de cirugía, pero la función adecuada del codo, el antebrazo y la mano conservados, hacen posible una buena valoración funcional residual que se acerca al 80% de las capacidades del miembro superior habituales del paciente. Los pacientes que sobreviven, están bien adaptados a su condición y son capaces de realizar trabajos, incluso medianamente pesados, con la extremidad operada^(3, 10, 15). Los osteosarcomas de huesos planos son relativamente raros, su aparición en huesos como escapula condicionan situaciones de difícil manejo, ya que la resección adecuada está sujeta a un correcto proceso de estadificación y a una técnica depurada y experimentada en la cirugía. El sistema de Tikhoff-Linberg, brinda una guía adecuada para este tipo de dilema terapéutico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Enneking WF, Dunham W, Gebhardt M, Malawer M. A system for the classification of skeletal resections. *Chir Organi Mov* 1990 75: 217-240
2. Sim FH, Pritchard DJ, Ivins JC () Forequarter amputation. *Orthop Clin North (Am)* 1978 :921-931
3. Malawer MM Tumors of the shoulder girdle: technique of resection and description of a surgical classification. *Orthop Clin North Am* 1991 22: 7-35.
4. Matějovský Z. El procedimiento tikhoff-Linberg. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 1999 66 (2): 76-81.
5. Wodajo FM, Bickels J, Wittig J, Malawer M. Complex reconstruction in the management of extremity sarcomas. *Curr Opin Oncol* 2003 15:304-312.
6. Pritsch T, Bickels J, Wu CC et al. Is scapular endoprosthesis functionally superior to humeral suspension? *Clin Orthop Relat Res* 2007 456(5):188-195
7. Getty PJ, Peabody TD Complications and functional outcomes of reconstruction with an osteoarticular allograft after intra-articular resection of the proximal aspect of the humerus. *J Bone Jt Surg [Am]* 1999 81(8):1138-1146

8. Carsi B, Rock M. Primary Osteosarcoma in Adults older than 40 years. *Clinical Orthopaedics and related researchs*. 2002 397:53-61
9. Duffaud F, Digue L, Baciciuchka-Palmaro M, Volot F, Perles-Daniel C, Garbe L, Favre R. Osteosarcomas of flat bones in adolescent and Adults. *Cancer* 2000 88(2): 324-332
10. Mayil Vahanan N, Mohanlal P, Bose JC et al () The functional and oncological results after scapulectomy for scapular tumours: 2–16-year results. *Int Orthop* 2007 31(6): 831–836
11. Fuchs B, O'Connor, Padgett D, Kaufman K, Sim Franklin. Arthrodesis of the shoulder after tumor resection. *Clinical Orthopaedics and related researchs*. 2005 436: 202-209
12. Ozaki T , Putzke M , Rödl R , W Winkelmann , Lindner N () Incidencia y mecanismo de la infiltración de los sarcomas en el hombro, *Clin Orthop Relat Res*. 2002 395: 209-215.
13. Jaffe N. Recent Advances in Chemotherapy of Metastatic Osteogenic Sarcoma. , *Clin Orthop Relat Res*. 2005 438: 19-21
14. Agarwal M, Anchan CH, Shah M, Pury Aj, Pai S. Limb Salvage Surgery for Osteosarcoma. *Clinical Orthopaedics and related researchs*. 2007 459:82-91
15. Wittig JC, Bickels J, Wodaja F, Kellar-Graney KL, Malawer MM. Constrained total scapula reconstruction after resection of high grade sarcoma. *Clin Orthop* 2002 397:143–155
16. Gibbons CLMH, Bell RS, Wunder JS. Function after subtotal scapulectomy for neoplasm of bone and soft tissue. *J Bone Jt Surg [Br]* 1998 80:38–42
17. Abouljoud MS , SD Nathanson () The use of polypropylene mesh to stabilize the "floating shoulder" after full scapulectomy. *J.Cirurgia orthop Esc* 1991 110 (5): 905-8.
18. O'Connor M, Sim F, Chao E, Limb Salvage for Neoplasms of the Shoulder Girdle. *JBJS* 1996 78-A, NO. 12: 1882-1888
19. Jun L, Min S, Dong K, Jung L, Chang K, Won S, Wan C, Soo-Yong L, Dae-Geun J (2009) Osteosarcoma of the Flat Bone. *Jpn J Clin Oncol* 2010 40(1): 47-53

Fractura articular conminuta de rótula tratada con placa bloqueada de Sanders. Descripción de un caso y técnica quirúrgica

Articular comminuted fracture of patella treated with Sanders locked plate.
A case report and surgical technique

Firás Souki*; Manuel Brito**; Jaime Peláez*; Emiro Zambrano***

RESUMEN

Antecedentes: actualmente las fracturas articulares conminutas de rótula son manejadas mediante cerclajes con alambres o patelectomía. Estas técnicas quirúrgicas se han relacionado con complicaciones como pseudoartrosis, fracaso de la fijación, migración de los alambres, dolor postoperatorio, rigidez post traumática y cirugía de revisión, entre otras. El objetivo de este estudio es describir una técnica quirúrgica novedosa y alternativa para el tratamiento de estas lesiones. **Caso clínico:** presentamos el caso de paciente masculino de 21 años quien posterior a traumatismo directo en la rodilla derecha presenta fractura intraarticular conminuta de rótula. El paciente fue tratado con reducción directa y osteosíntesis con placa anatómica bloqueada de Sanders para calcáneo. Se realizó seguimiento de 12 meses. Presentamos la técnica quirúrgica, resultados y evolución. **Resultado:** la fractura consolidó completamente. Los rangos articulares de flexo-extensión, marcha y apoyo fueron recuperados. Según la puntuación de la Knee Society, este paciente presentó un resultado excelente. El tiempo operatorio fue de 40 minutos. Ningún tornillo fue insertado en la cavidad articular y tampoco se evidencio alguna complicación del caso. **Conclusión:** el tratamiento de fracturas articulares conminutas de rótula utilizando la placa de

ABSTRACT

Background: currently comminuted patellar articular fractures are managed by cerclage wires or patellectomy. These surgical techniques have been associated with complications such as nonunion, fixation failure, migration of the wires, postoperative pain, post traumatic stiffness and revision surgery, among others. The objective of this study is to describe a case of articular comminuted fracture of the patella treated by a novel and alternative surgical technique. **Case report:** we present the case of 21-year male patient who after blunt trauma to the right knee shows articular comminuted patella fracture. The patient was treated with direct reduction and internal fixation using a Sanders locked plate designed for calcaneus. Up of 12 months was performed. We present the surgical technique, results and evolution **Results:** the fracture healed entirely. The joint ranges, support and march were recovered. Depending on the KSS, this patient showed excellent result. The operative time was 40 minutes. No screw was inserted intraarticular. No intraoperative complications were noted. **Conclusion:** treating comminuted patellar fractures using Sanders locked plate is a simple technique, generates a stable fixation and bone healing appropriate. It allows the patient early rehabilitation without immobilization.

* Residente de 4to año de Post Grado. Laboratorio de Investigación de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de los Andes, Estado Mérida. Venezuela.
** Especialista en Ortopedia y Traumatología. Unidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Centro Clínico La Grita, La Grita, Estado Táchira, Venezuela.
*** Cirujano de Trauma Óseo de Alta Energía. Adjunto de la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología (UDAOT) del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. Estado Mérida. Venezuela.

Sanders bloqueada es una técnica sencilla, genera una osteosíntesis estable y adecuada cicatrización ósea de los fragmentos. Permite la pronta rehabilitación del paciente sin necesidad de inmovilización en el postoperatorio.

Palabras clave: rótula, fractura articular conminuta, placa de Sanders bloqueada.

Nivel de evidencia: V

Keywords: comminuted articular patellar fracture, Sanders locked plate .

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de la rótula (FR) son lesiones comunes causadas por tensión excesiva sobre el aparato extensor de la rodilla o por traumatismos directos⁽¹⁾. Las FR ocasionadas por traumatismos de alta energía, cursan con conminución y daño del cartílago articular que puede traer como consecuencia rigidez articular, extensión débil y artritis patelo femoral, entre otras^(1,2).

El manejo no operatorio, está indicado en aquellas fracturas no desplazadas donde no existe compromiso del aparato extensor. Mientras que el manejo operatorio, está indicado en las fracturas donde existe compromiso del aparato extensor, más de 2 a 3 mm de escalonamiento y de 1 a 4 mm de desplazamiento^(1,3). La reducción anatómica y la fijación con cerclaje bajo el principio de la "banda de tensión" se ha relacionado con los mejores resultados^(1,4-6). Sin embargo, en aquellos casos donde existe conminución y daño extenso del cartílago, la reducción y fijación de estas fracturas puede ser un verdadero reto⁽⁶⁾. Por muchos años la patelectomía ha sido la única forma de manejar estas lesiones⁽⁷⁾. Por desgracia, una patelectomía puede disminuir significativamente las fuerzas de extensión de la rodilla, el brazo de palanca y en consecuencia hipotrofia progresiva del cuádriceps^(1,2,6,7).

Presentamos el caso de paciente masculino de 21 años, quien sufrió fractura conminuta de la rótula el cual fue tratado con reducción abierta y fijación interna con placa anatómica bloqueada de Sanders para calcáneo. Presentamos la técnica quirúrgica, resultados y evolución a largo plazo.

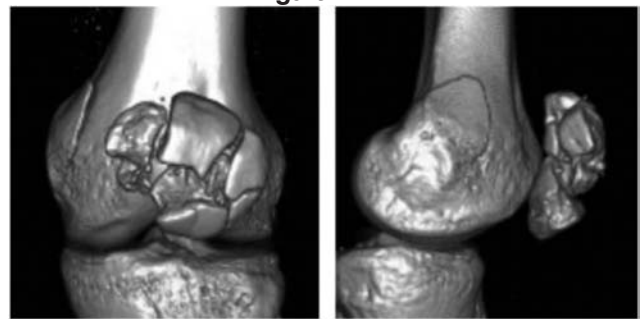
CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 21 años, de profesión agricultor, natural y procedente de Tovar, Estado Mérida, Venezuela, quien posterior a caída de motocicleta en movimiento presenta traumatismo directo en la rodilla derecha complicado con deformidad, aumento de volumen y limitación para la movilización de la rodilla, motivo por el cual es traído a la emergencia del Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Estado Mérida, donde es valorado por nuestro servicio.

No refiere antecedentes de importancia.

Al exámen físico se evidencia deformidad, aumento de volumen en la rodilla derecha, crepitación a la palpación, hemartrosis y limitación para la extensión de la rodilla. Se realizan radiografías de la rodilla a su ingreso evidenciándose solución de continuidad ósea con conminución en la rótula derecha. Los hallazgos son confirmados por Tomografía computarizada (ver Figura N° 1).

Figura N° 1.

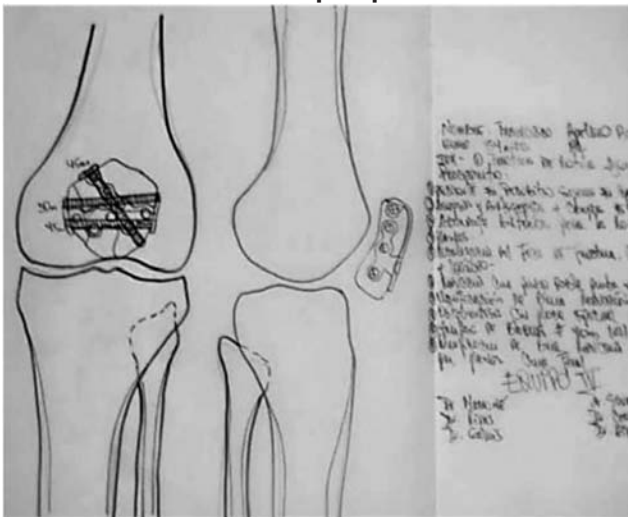


Imágenes de Tomografía computarizada en reconstrucción 3D al ingreso.

Se ingresa con el diagnóstico de: Fractura de rótula de-
recha AO 34C3.2 IC2MT2NV1.

El manejo en la emergencia consistió en la colocación
de una férula de yeso inguinomaleolar. El paciente se
mantuvo hospitalizado a la espera de mejoría de las par-
tes blandas y una vez en mejores condiciones (8 días),
se decide su resolución quirúrgica y se planifica para
la realización de reducción directa y fijación interna con
placa anatómica bloqueada de Sanders (SYNTHES/AO,
Oberdorf, Suiza) (ver Figura N° 2).

Figura N° 2.
Planificación preoperatoria



Técnica Quirúrgica: Se coloca al paciente en posición
de decúbito dorsal, con la extremidad en extensión,
siempre con la ayuda del torniquete neumático pero veri-
ficando que este último esté posicionado adecuadamente
para que no interfiera con nuestro campo quirúrgico.

Se realiza un abordaje anteromedial que no supere los
10 cm., exponiendo la cara anterior de la rótula, la ex-
tremidad distal del tendón cuadriceps y la extremidad
proximal del tendón rotuliano. En este momento, usamos
la pinza de Weber para reducir la fractura, con ayuda de
uno o varios alambres de Kirschner (ver Figura N° 3).

Una vez reducida la rótula, verificando tanto por visión
directa como por fluoroscopia para observar la superfi-
cie articular en la proyección lateral, procedemos a colo-

car la placa de Sanders bloqueada que mejor se adapta
al trazo y al tamaño de la rótula del paciente. Una vez
que tenemos la placa ideal, procedemos a contornearla
con la ayuda de dos grifas para adaptarla a la forma
de la rótula del paciente, cuidando de no deformar los
orificios roscados de la placa que se decide utilizar (ver
Figura N° 4).

Luego fijamos la placa con tornillos bloqueados que nos
ayudan a mantener la reducción, evitando penetrar la

Figura 3.
Técnica quirúrgica. Fotos del intraoperatorio.



Figura N° 4.
Adaptación de la placa a la rótula del paciente.



carilla articular. Volvemos a confirmar la reducción por visión directa y la articular por fluoroscopia, para finalmente suturar la herida quirúrgica (ver Figura N° 5).

Manejo Postoperatorio: En el postoperatorio inmediato se indicó el apoyo total y carga sobre la extremidad ope-

rada, así como realizar movimientos de flexo-extensión con la rodilla.

Fue evaluado en la consulta externa con controles clínicos y radiológicos a las 3, 6, 12 semanas, luego a los 6 meses y finalmente al año del postoperatorio (ver Figura N° 6).

**Figura N° 5.
Técnica quirúrgica. Fotos del intraoperatorio.**



A los 12 meses, se realizó la valoración final. Para la valoración clínica se utilizó el Knee Society Score⁽⁶⁾, que maneja parámetros como el dolor, el rango articular, la función, entre otras cosas. El paciente obtuvo un puntaje de 89 (excelente). Se observó flexión de 120° y extensión de 10°. El índice de Insall⁽⁹⁾ resultó ser de 1,05. Con respecto a la escala de Montoya⁽¹⁰⁾ el paciente obtuvo un puntaje de IV/IV.

DISCUSIÓN

La rótula sirve como la unión del aparato extensor entre dos grandes brazos de palanca: el tendón del cuádriceps, el músculo más grande del cuerpo, y el tendón rotuliano, que se inserta en la tuberosidad anterior de la tibia⁽⁶⁾. La presencia de la rótula agrega un

**Figura N° 6.
Fotos radiológicas y clínicas a 12 meses del post operatorio.**



60% de la fuerza necesaria que necesita el aparato extensor para alcanzar la extensión completa, es decir, los últimos 15^{9(3, 6, 7)}.

Esto se debe tener en cuenta al momento de decidir la realización de patelectomías en fracturas con importante conminución, ya que se reducirá considerablemente la fuerza del aparato extensor en el post operatorio^{6,11)}.

Debido a las objeciones de la patelectomía^{6, 9, 11)}, aún en los casos con mayor conminución, en los últimos años se han desarrollado técnicas para salvar y reconstruir la rótula^{12,13)}. En el estudio biomecánico de Thelen y col¹³⁾, se probaron 3 métodos de fijación para las fracturas conminutas de rótula: banda de tensión con cerclaje anterior modificado, tornillos canulados y banda de tensión con cerclaje anterior; y doble placa de ángulo fijo. En el mismo, sólo el uso de la placa de ángulo fijo fue el único método de fijación que estabilizó lo suficientemente la fractura fragmentaria durante 100 ciclos repetidos de flexión y extensión.

Matejcic¹⁴⁾, describe la utilización de una placa cesta para fijación de fracturas conminutas del polo inferior de la rótula. En 51 pacientes, los resultados fueron excelentes en 30 (58,82%), buenos en 16 (31,37%) y satisfactorios en 5 (9,80%).

En vista del aumento en la incidencia de fractura conminutas en nuestro servicio, y debido a las objeciones de la patelectomía^{6,11)}, decidimos tratar estas fracturas mediante la reconstrucción de la rótula con una placa de Sanders para calcáneo (SYNTHES/AO, Oberdorf, Suiza), la cual resultó ser una técnica sencilla que permite la carga y el apoyo en el post operatorio inmediato y conserva gran parte de la rótula. Además conserva la fuerza de extensión de la rodilla.

Debido a los resultados obtenidos a corto y largo plazo en la resolución y seguimiento de este caso, recomendamos el uso de esta técnica quirúrgica para la resolución de fracturas conminutas de la rótula y la realización de protocolos de estudios con mayor cantidad de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Melvin J, Mehta S. Patellar fractures in adults. *J Am Acad Orthop Surg* 2011;19(4):198-207.
2. Smith S, Cramer K, Karges D, Watson J, Moed B. Early complications in the operative treatment of patella fractures. *J Orthop Trauma* 1997;11(3):183-7.
3. Carpenter J, Kasman R, Patel N, Lee M, Goldstein S. Biomechanical evaluation of current patella fracture fixation techniques. *J Orthop Trauma* 1997;11(5):351-6.
4. Hung L, Chan K, Chow Y, Leung P. Fractured patella: operative treatment using the tension band principle. *Injury* 1985;16(5):343-7.
5. Burvant J, Thomas K, Alexander R, Harris M. Evaluation of methods of internal fixation of transverse patella fractures: a biomechanical study. *J Orthop Trauma*. 1994;8(2):147-53.
6. Ruedi T, Buckley R, Moran R. *AO Principles of fractures management*. Second Edition. New York: Thieme; 2007:801-13.
7. Gardner M, Griffith M, Lawrence B y col. Complete exposure of the articular surface for fixation of patellar fractures. *J Orthop Trauma* 2005;19(2):118-23.
8. Liow R, Walker K, Wajid M, Bedi G. The reliability of the American Knee Society score. *Acta Orthop Scand* 2000;71:603-8.
9. Bucholz R, Heckman J. *Rockwood y Green's Fracturas en el adulto*. 5ta Ed. Madrid: Marbán; 2003:1776-1799.
10. Montoya A. *Tratamiento de las fracturas de diáfisis tibial*. Tesis de recepción de Grado. México, DF, IMSS-UNAM 1977; 28-30.
11. Canale S. *Campbell: Cirugía Ortopédica*. 11 ed. Madrid: Elsevier; Volúmen 3; 2011:3161-9.
12. Banks K, Ambrose C, Wheelless J, Tissue C, Sen M. An alternative patellar fracture fixation: a biomechanical study. *J Orthop Trauma* 2013;27(6):345-51.
13. Thelen S, Betsch M, Schnependahl J, Grassmann J, Hakimi M, Eichler C, Windolf J, Wild M. Fixation of multifragmentary patella fractures using a bilateral fixed-angle plate. *Orthopedics* 2013;36(11):1437-43.
14. Matejcic A, Smiljanic B, Bekavac-Beslin M, Ledinsky M, Puljiz Z. The basket plate in the osteosynthesis of comminuted fractures of distal pole of the patella. *Injury* 2006;37(6):525-30.

Liposarcoma intramuscular del muslo tratado con braquiterapia de alta tasa de dosis. Reporte de un caso

Intramuscular thigh liposarcoma treated with high dose rate brachytherapy. A case report

Manuel Brito*, Luis Cerrada**

RESUMEN

El liposarcoma es un tumor maligno de origen mesenquimal. Comparado con otros tipos de neoplasias malignas, los sarcomas de partes blandas son tumores relativamente raros. Representan el 1% de todas las neoplasias y supone del 9 al 18% del total de sarcomas de partes blandas. Es una neoplasia propia de pacientes adultos, con mayor incidencia entre los 40 y los 60 años, con ligera preferencia del sexo masculino. Hasta hace tres décadas, la tendencia ante la presencia de este tipo de lesiones en las extremidades era la cirugía radical. Presentamos el caso de paciente femenino de 37 años quien presenta una tumoración en el muslo izquierdo. La biopsia incisional reportó una neoplasia maligna poco diferenciada. Ante la sospecha clínica y radiológica de la presencia de un liposarcoma fue llevada a quirófano donde se realizó compartamentectomía medial del muslo izquierdo, con colocación intraoperatoria de 12 catéteres para braquiterapia y linfadenectomía inguinofemoral izquierda. La braquiterapia es una forma de radioterapia adyuvante interna y una alternativa útil y atractiva.

Palabras clave: Braquiterapia, sarcoma de partes blandas, oncología ortopédica, tumores del adulto.

Nivel de evidencia: V

ABSTRACT

Liposarcoma is a malignant tumor of mesenchymal origin. Compared with other types of malignancies, soft tissue sarcomas are relatively rare tumors. Represent 1% of all malignancies and is from 9 to 18% of soft tissue sarcomas. Its an adult patients tumor, with the highest incidence between 40 and 60 years and with a slight prevalence of males. Until three decades ago, the trend in the presence of these lesions in the extremities was radical surgery. We report the case of a 37 years old female patient who has a growth on the thigh. Incisional biopsy reported a poorly differentiated malignant neoplasm. Suspecting a liposarcoma was taken to the operating room where left medial thigh compartmentectomy was made and intraoperative placement of 12 brachytherapy catheters and left inguinofemoral lymphadenectomy. Brachytherapy is a form of internal radiation and an alternative, useful and attractive adjuvant therapy.

Keywords: Brachytherapy, soft tissue sarcoma, orthopedic oncology, adult tumors.

* Residente de 4to año de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Laboratorio de Investigación en Cirugía Ortopédica y Traumatología de La Universidad de Los Andes. Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. Estado Mérida, Venezuela.

** Ortopedista Oncólogo. Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. Estado Mérida, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Los sarcomas de los tejidos blandos son neoplasias malignas de origen mesenquimal⁽¹⁾. Representan casi el 20% de todos los sarcomas del adulto, con una incidencia de 1,2 casos por cada 100.000 habitantes⁽²⁾. Son tumores propios de la quinta a la séptima década de la vida y son excepcionales en niños⁽¹⁾. Muestran una ligera prevalencia en el sexo masculino^(1,3). Fue descrito por primera vez por Virchow en 1857^(4,5).

La clasificación más reciente de la Organización Mundial de la Salud⁽³⁾ para los tumores de los tejidos blandos reconoce 5 tipos de liposarcoma: Bien diferenciado, que incluye los subtipos adipocítico, esclerosante e inflamatorio; Dediferenciado; Mixoide; de Células redondas; y Pleomórfico.

Se presenta con mayor frecuencia en los compartimientos profundos de las extremidades, especialmente el muslo, donde se han reportado más del 50% de los casos^(1,6,7). Suelen presentarse inicialmente como masas indoloras de crecimiento lento⁽⁶⁾.

Hasta hace tres décadas, la tendencia en el tratamiento ante la presencia de este tipo de lesiones en las extremidades, era la amputación⁽²⁾. Sin embargo, actualmente el tratamiento se ha vuelto preservador a través del desarrollo y perfeccionamiento de la cirugía compartimental, seguida de radioterapia externa, y en algunos casos, complementada o no con braquiterapia⁽²⁾.

Presentamos el caso de un paciente femenino de 37 años quien presentó un liposarcoma en el muslo izquierdo tratada con compartimentectomía y aplicación de braquiterapia intracavitaria de alta tasa de dosis.

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 37 años, natural de Colombia y procedente de Santa Bárbara del Zulia, Estado Zulia, Venezuela, quien presentó aumento de volumen progresivo, no doloroso, en la cara interna del muslo izquierdo, a expensas de una masa redondeada, que para el

momento de su valoración por la consulta de Ortopedia Oncológica tenía ocho meses de evolución.

No refiere antecedentes patológicos, quirúrgicos u otros de importancia.

Al examen físico de ingreso se evidencia una masa redondeada, de 19 x 14 centímetros, localizada en la cara interna del muslo, adherida a planos profundos, renitente a la palpación. Se observan pequeñas lesiones ulcerosas en relación con esta masa y la presencia de red venosa colateral (ver Figura N° 1).

Figura N° 1.



Fotos clínicas al momento de su valoración inicial. Se observa la diferencia de diámetro de un muslo, con respecto al otro.

En los estudios de radiografía simple (anteroposterior y lateral panorámica del fémur) no se evidenció afectación del tejido óseo.

Se realizó resonancia magnética que reportó "lesión tumoral de comportamiento heterogéneo a predominio de la hiperintensidad en T2, hiperintenso en STIR y T1. Localizado en la cara posteromedial del muslo izquierdo, que compromete y deforma el músculo sartorio y el semimembranoso" (ver Figura N° 2).

La angiotomografía de los miembros inferiores "tumor de muslo izquierdo de origen muscular, sólido vascularizado a partir de ramas de la arteria femoral superficial izquierda" (ver Figura N° 3).

Figura N° 2.
Imágenes de resonancia magnética cortes sagitales y axiales en T1 y T2.

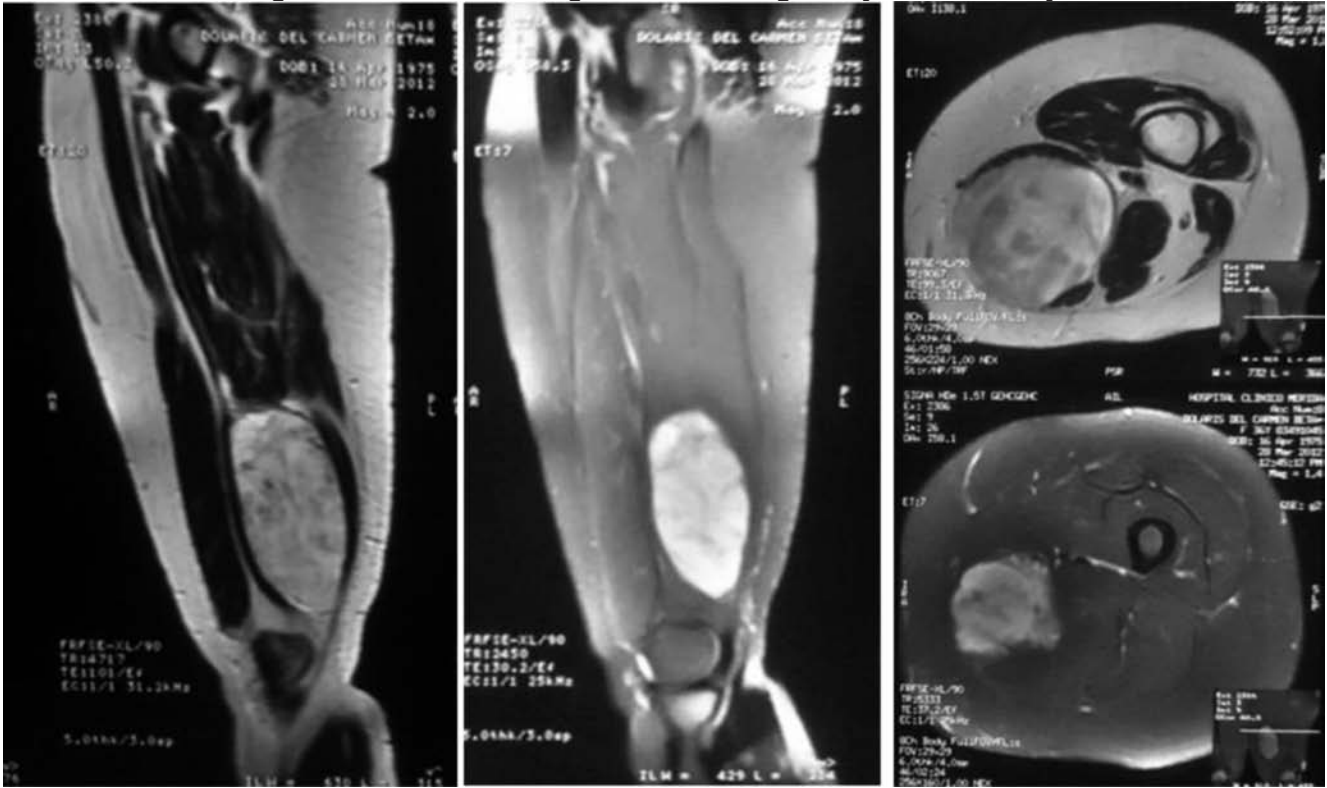
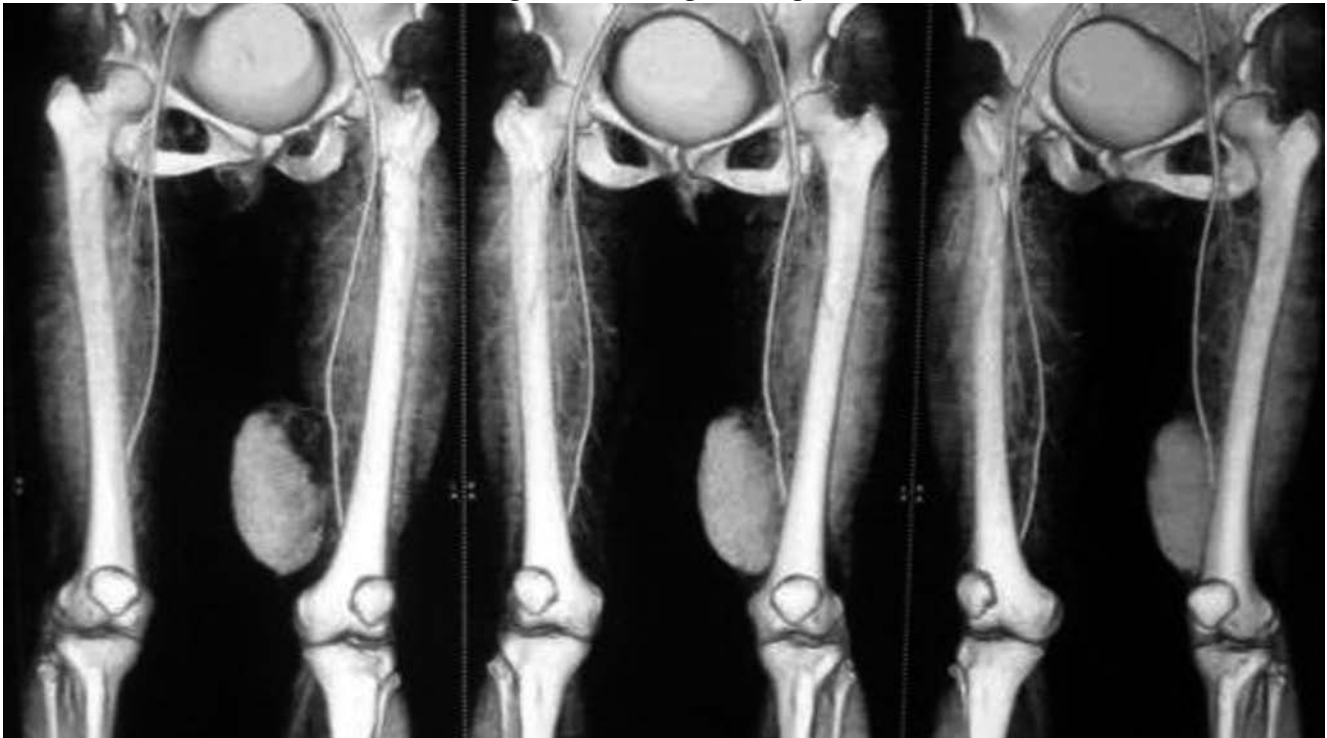


Figura N° 3.
Imágenes de la angio tomografía.



El gammagrama óseo muestra "área de leve avidéz en región muscular del tercio distal del muslo izquierdo".

Se realizó una biopsia incisional que reportó "neoplasia maligna poco diferenciada". Ante la sospecha de un liposarcoma, la paciente fue planificada para la resección en bloque de la lesión y se realizó una compartimentectomía medial del muslo izquierdo y la colocación intraoperatoria de 12 catéteres para braquiterapia intracavitaria y linfadenectomía inguinofemoral izquierda (ver Figuras N° 4, N° 5 y N° 6).

El reporte histopatológico final fue: "liposarcoma multifocal del muslo de 9 x 7 x 12 centímetros, con bordes libres y 50% de necrosis".

Recibió braquiterapia a 250 cGy/día hasta 5000 cGy, con una prescripción de dosis a dos centímetros del implante. Cursó con buena evolución clínica sin evidencias de recidivas o actividad tumoral a un año del post operatorio (ver Figura N° 7).

DISCUSIÓN

Los liposarcomas son neoplasias poco frecuentes, que pueden afectar a cualquier género, aunque se ha reportado predilección por el sexo masculino, y aparecer en cualquier sitio anatómico^(1-3,7,8,10). Tienen características únicas de crecimiento y tienden a extenderse fuera de los compartimientos y a través de los planos fascio-cutáneos. Las extremidades son los sitios más afectados en un 50% de los casos, con predominio de las extremidades inferiores en un 80%. El histiocitoma fibroso maligno es el sub tipo histológico más común de los tumores malignos de los tejidos blandos, seguido del liposarcoma^(2, 7, 8).

El manejo del liposarcoma debe tener un enfoque multidisciplinario para mejorar el control local, mantener la función y preservar la extremidad sin sacrificar el criterio oncológico^(9, 10).

La braquiterapia se ha convertido en uno de los tratamientos de elección para los sarcomas de partes

Figura N° 4.
Fotos clínicas del intraoperatorio.

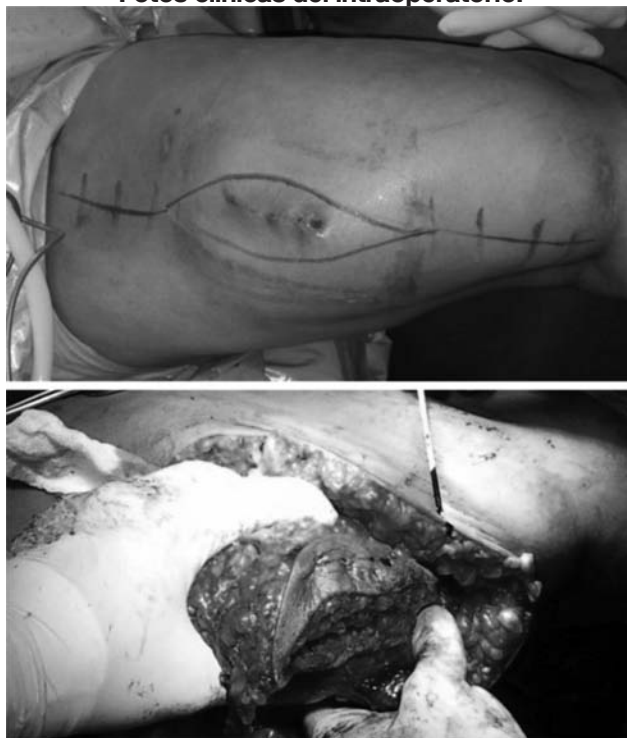


Figura N° 5.
Foto clínica del intraoperatorio.
Pieza anatómica tras la resección en bloque.



blandas de alto grado⁽¹¹⁾. Su uso como terapia adyuvante en el tratamiento de los liposarcomas se inició con la radioterapia externa^(2, 12, 13). La braquiterapia (del griego brachios, "corto") es el tratamiento de tumores malignos

Figura N° 6.
Fotos clínicas del intraoperatorio, tras la colocación de los 12 catéteres de braquiterapia.



Figura N° 7.
Foto clínica a un año del post operatorio.



mediante la colocación de fuentes radiactivas en su interior o en su inmediata vecindad⁽¹⁴⁾.

Esta consiste en la colocación intraoperatoria de catéteres para cargas automáticas en el lecho del tumor una vez realizada la resección en bloque. Los catéteres son fijados con suturas absorbibles y espaciados en intervalos de uno a dos centímetros. Con esta modalidad de tratamiento, los pacientes son egresados del hospital hasta que completan su tratamiento. Desde el punto de vista de la seguridad radiológica, la postcarga remota elimina los riesgos radiológicos, tanto para el personal hospitalario como para los visitantes, y permite un tratamiento más confortable para el paciente^(2, 12-14).

Según la vía de acceso al tumor, la braquiterapia se divide en intracavitaria, cuando se aprovecha una cavidad anatómica existente; intersticial, cuando el abordaje se realiza a través de los propios tejidos del paciente y superficial, cuando los radioisótopos se colocan sobre el tumor^(11, 14).

En cuanto a la velocidad de administración de la braquiterapia, ésta se divide en baja tasa de dosis, administración continua de braquiterapia, habitualmente < 2 Gy/h; y alta tasa de dosis, administración de braquiterapia en sesiones de >12 Gy/h⁽¹⁴⁾.

Este tratamiento por lo general es bien aceptado y las complicaciones quirúrgicas que llegan a requerir de alguna reintervención se presentan en menos del 10% de los casos. El daño a los nervios periféricos ocurre sólo en el 5% de los pacientes. Se han reportado tasas de supervivencia libre de recaída del 83% y de 76% de progresión^(2, 11, 15).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sánchez J, Pareja M, García A, Vargas M, González R. Liposarcomas. Aspectos clínico-patológicos y moleculares Rev Esp Patol 2006;39(3):135-48.
2. Maldonado F, Mejía U, Fonseca V, De la Huerta R. Braquiterapia de alta tasa de dosis en sarcomas de alto grado de tejidos blandos. Rev Sanid Milit Mex 2005;59(3):142-6.

3. Fletcher C, Unni K, Mertens F (Eds): Adipocytic tumors. En World Health Organization Classification of tumors. Pathology and genetics of tumors of soft tissue and bone. Lyon: IARC Press; 2002:19-46.
4. Virchow R. Ein fall von Bosartigen zum Theil in der form des Neurons auftretenden Fettgeschwulsten. Arch A Pathol Anat Phys 1857;11:281-8.
5. Wong C, Edwards A, Rees B. Liposarcoma: a review of current diagnosis and management. Br J Hosp Med. 1997;58(11):589-91.
6. Nemanqani D, Mourad W, Akhtar M, Moreau P, Rostom A, Ezzat A, Amin T. Liposarcoma. A clinicopathological study of 73 cases diagnosed at King Faisal Specialist Hospital and Research Centre. Ann Saudi Med. 1999;19(4):299-303.
7. Costea R, Vasiliu E, Zarnescu N, Hasouna M, Neagu S. Large thigh liposarcoma—Diagnostic and therapeutic features J Med Life. 2011;4(2):184-8.
8. Wang J, Yin J, Shen J, Wang J, Yin J, Shen J, Tang Q, Li H, Huang G, Zou C, Zhao Z. Wide resection and brachytherapy management of extremity soft tissue sarcoma close to neurovascular bundle. Zhonghua Wai Ke Za Zhi. 2011;49(11):978-81.
9. Valle A, Kraybill W. Management of soft tissue sarcomas of the extremity in adults. J Surg Oncol. 1996;63(4):271-9.
10. Jaworski J, Kluczevska E, Kalita Z, Sidorowicz J, Gaździk T. Gigantic liposarcoma of the lower extremity—case report. Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol. 1998;63(1):87-90.
11. Alektiar K, Leung D, Zelefsky M, et al. Adjuvant brachytherapy for primary high-grade soft tissue sarcoma of the extremity. Ann Surg Oncol. 2002;9:48-56.
12. Panchal J, Agrawal R, McLean N, Dawes P. Early post-operative brachytherapy and free flap reconstruction in the management of sarcomas. Eur J Surg Oncol. 1996;22(2):144-6.
13. Papagelopoulos P, Mavrogenis A, Mastorakos D, Patapis P, Soucacos P. Current concepts for management of soft tissue sarcomas of the extremities. J Surg Orthop Adv 2008;17(3):204-15.
14. Martínez R, Cambeiro M, Garrán C, Ramos L. Braquiterapia en el tratamiento del cáncer. JANO 2007;1.656:23-7.
15. Pisters P, Harrison L, Woodruff J, et al. A prospective randomized trial of adjuvant brachytherapy in the management of low grade soft tissue sarcomas of the extremity and superficial trunk. J Clin Oncol 1994; 12(6): 1150-5.

Uso del Clamp pélvico en un paciente pediátrico politraumatizado.

Pelvic Clamp in a polytraumatized pediatric patient

Manuel Brito Valásquez*, Emiro Zambrano S.**

RESUMEN

Las fracturas de pelvis en pacientes pediátricos son poco comunes y difieren de su contraparte en los adultos en cuanto a etiología, tipos de fracturas y lesiones asociadas; suelen estar acompañados, además, de lesiones viscerales y hemorragias letales. Presentamos el caso de paciente femenino de 10 años, con fractura inestable de la pelvis e inestabilidad hemodinámica que fue tratada con Clamp Pélvico como medida de resucitación y control de daños en la emergencia. El manejo de las fracturas de pelvis con el Clamp Pélvico en pacientes pediátricos con inestabilidad hemodinámica "in extremis" o "borderline" es un procedimiento práctico que debe ser dominada por residentes y especialistas de Ortopedia y Traumatología de todos los hospitales de nuestro país.

Palabras clave: Fracturas de pelvis, fracturas en niños, traumatismo de alta energía, lesiones del anillo pélvico.

Nivel de evidencia: V

ABSTRACT

Pelvic fractures in pediatric patients are rare and differs from their counterparts in adults in terms of etiology, fractures types and associated injuries. Can be accompanied by visceral lesions and lethal hemorrhages. We report the case 10 years old female patient with unstable pelvic fracture and hemodynamic instability who was treated with Pelvic C-Clamp as a measure of damage control and resuscitation in the emergency. The management of fractures of the pelvis in pediatric patients with hemodynamic instability "in extremis" or "borderline" with the Pelvic C-Clamp is a practical procedure to be dominated by residents and specialists of Orthopedics and Traumatology of all hospitals in our country.

Keywords: Fractures of the pelvis, fractures in children, high-energy trauma, pelvic ring injuries.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de pelvis en pacientes pediátricos son poco comunes y difieren de su contraparte en los adultos en cuanto a etiología, tipos de fracturas y lesiones asociadas. Las lesiones inestables del anillo pélvico pediátrico suelen estar acompañados de lesiones viscerales y hemorragias letales^(1,2).

Al momento de la valoración de la pelvis en el paciente pediátrico es importante tener en cuenta los signos

clínicos de fractura como el hematoma superficial sobre el ligamento inguinal o el escroto (Signo de Destot); La disminución de la distancia entre el trocánter mayor y la espina iliaca antero superior, comparada con el lado contralateral (Signo de Roux) y la presencia de un gran hematoma o fractura palpable en el tacto rectal (Signo de Earle)⁽³⁾.

La fijación externa anterior, ha sido descrita en el tratamiento de las fracturas del anillo pélvico en pacientes pediátricos con pocos efectos adversos y buenos

* Especialista en Ortopedia y Traumatología. Centro Clínico La Grita C.A. La Grita, Estado Táchira, Venezuela.

** Cirujano de Pelvis y Acetábulo. Especialista de la clínica de Alta Energía de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Estado Mérida, Venezuela.

resultados a largo plazo⁽⁴⁾. Sin embargo, a pesar que provee estabilidad adecuada, su aplicación, su colocación es complicada y consume tiempo, por lo que no puede ser colocado en las salas de emergencias al momento de la atención inicial de estas lesiones⁽⁴⁾.

El manejo de la inestabilidad hemodinámica que acompaña a las disrupciones del anillo pélvico involucra a una serie de eventos terapéuticos que deben ser realizados de forma secuencial, metódica y ordenada con la finalidad de preservar la vida y evitar complicaciones^(2, 5). Conocer y dominar una forma de estabilización de estas fracturas en la emergencia aumenta las posibilidades de supervivencia de estos pacientes, disminuye la mortalidad y es un elemento fundamental en su resucitación⁽⁶⁾.

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 10 años, natural y procedente del Area Metropolitana de la ciudad de Mérida, Estado

Mérida, Venezuela, quien posterior a volcamiento del automóvil donde se desplazaba como pasajero, presenta múltiples traumatismos, motivo por el cual es trasladada a la emergencia del Hospital Universitario de Los Andes.

A su ingreso es evaluada por los servicios de Pediatría, Cirugía Pediátrica y Ortopedia y Traumatología. La valoración inicial se realiza de acuerdo a los protocolos de Advanced Trauma Life Support⁽⁷⁾. Se encontró tensión arterial de 90-50 mmHg, taquifignia de 110 ppm y taquicardia de 110 lpm. La paciente estaba pálida y sudorosa con estigmas traumáticos en rostro, hombro derecho e izquierdo y cara anterior del tórax. El abdomen se encontraba blando, sin signos de irritación. En la valoración se encontró signo de Destot y roux positivos. La pelvis se encontró igualmente inestable. Ante la presencia de una fractura clínica de pelvis, inestable, con compromiso hemodinámico se decidió la colocación del Clamp pélvico como medida de resucitación⁽⁸⁾. El mismo fue colocado antes de los 15 minutos de su

Figura N° 1.



Radiografías de la pelvis, a su ingreso, en sus proyecciones anteroposterior (a), de entrada (inlet) (b) y salida (outlet)

Figura N° 2.



Radiografías post operatorias de la pelvis en sus proyecciones anteroposterior (a), de entrada (inlet) (b) y salida (outlet).

ingreso y su colocación se tardó 4 minutos. El proceso de reanimación continuó por los servicios de Pediatría y Cirugía Pediátrica. Una vez estabilizada la paciente, esta fue llevada al servicio de imagenología para realizar estudios radiográficos (ver Figuras N° 1 y N° 2)

La paciente fue ingresada con los diagnósticos de: Politraumatismos; Fractura de clavícula derecha Allman grupo I; Fractura de húmero izquierdo AO 11-M/3.1 IC1MT1NV1; y fractura de pelvis Torode y Zieg IV (AO 61C3.2 IC1MT1NV1).

La paciente fue llevada a quirófano a los 15 días de su ingreso para realizar la osteosíntesis definitiva de las fracturas, mediante reducción cerrada y fijación Interna percutánea (RCFIP) de ambas disrupciones sacroilíacas con 2 tornillos canulados de 7,3 mm Ø. La lesión del anillo anterior se manejó de forma conservadora (ver Figuras N° 2 y N° 3).

En el mismo turno quirúrgico, se manejó la fractura de clavícula mediante reducción cerrada y enclavado con un alambre de kirschner, y la fractura del húmero proximal con RCFIP con 2 tornillos de 3,5 mm Ø (ver Figura N° 4). La movilización de la paciente se realizó en las primeras 24 horas de su postoperatorio, así como también se permitió la carga completa de ambas extremidades. La evolución de la paciente fue satisfactoria y el material de osteosíntesis fue retirado a los 6 meses del post operatorio^(5 y 6).

DISCUSIÓN

La hemorragia retroperitoneal proveniente del plexo venoso presacro o de la fractura en sí misma, son la principal causa de morbilidad y mortalidad en las fracturas de pelvis en pacientes adultos y pediátricos politraumatizados^(1-6,8,9).

El espacio retroperitoneal puede acumular hasta cuatro litros de sangre en lesiones severas del anillo pélvico^(1,3,5,6,10).

El Clamp Pélvico es un instrumento de estabilización en la emergencia para las lesiones inestables del anillo

Figura N° 3.



Radiografía de la pelvis a los 6 meses del post operatorio una vez retirado los implantes.

pélvico, con el cual se logra su rápida reducción y compresión^(6, 10), lo cual lleva a la distribución homogénea de las fuerzas a través del anillo pélvico mediante su cierre anterior y posterior, reduciendo de esta forma el volumen retroperitoneal^(5, 6, 10, 11, 12).

Es una herramienta útil en el Control de Daños en Ortopedia y Traumatología, que permite tomar el control ante situaciones de shock, sin entorpecer o retrasar el subsecuente diagnóstico y tratamiento. Además, proporciona acceso completo al abdomen, la pelvis o el fémur proximal, en caso de que el paciente requiera tratamiento quirúrgico inmediato, y puede ser aplicado rápidamente fuera del quirófano, por ejemplo, en la sala de emergencia o en la sala de Rx^(10, 11, 12).

Para su colocación el paciente debe estar en supino y se debe realizar una adecuada asepsia y antisepsia. El punto de inserción se determina mediante la extensión de una línea imaginaria desde el eje diafisario del fémur proximal hacia la punta del trocánter mayor y el cruce de una línea imaginaria perpendicular que se extienda de la espina ilíaca antero superior en dirección dorsal⁽⁹⁾.

Sin embargo, requiere de entrenamiento constante y de preparación para poder adquirir las habilidades necesarias para colocar los pines en el área de seguridad

supra acetabular en el menor tiempo posible, así como para manejar el dispositivo de forma adecuada^(9,10).

El Control de Daños en Ortopedia y Traumatología es una filosofía que sustenta procedimientos de emergencia en pacientes con lesiones múltiples y concurrentes simultáneamente que amenazan la vida⁽¹²⁾, y sustenta el principio del manejo inicial con el Clamp Pélvico de paciente pediátricos severamente traumatizados con lesiones inestables del anillo pélvico, asociados a inestabilidad hemodinámica^(6, 10, 11, 12).

Las complicaciones reportadas de su uso incluyen, la lesión de estructuras neurovasculares glúteas, así como fracturas iatrogénicas por compresión⁽⁶⁾. Igualmente se recomienda que el mismo sea retirado antes de 5 días y que la conversión a osteosíntesis sea realizada en igual tiempo o antes de los 7 días^(6, 8, 10, 12).

El manejo de las fracturas de pelvis con el Clamp Pélvico en pacientes pediátricos con inestabilidad hemodinámica "in extremis" o "borderline", debe ser considerado como partes de los esfuerzos para su resucitación^(10, 11, 12), y es un procedimiento práctico que debe ser dominada por residentes y especialistas de Ortopedia y Traumatología de todos los hospitales de nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

1. Leonard M, Ibrahim M, McKenna P, Boran S, McCormack D. Paediatric pelvic ring fractures and associated injuries. *Injury* 2011;42(10):1027-30.
2. Holden CP, Holman J, Herman MJ. Pediatric pelvic fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2007;15(3):172-7.
3. Jakob H, Lustenberger T, Schneidmüller, Sander A, Walcher F, Marzi I. Pediatric Polytrauma Management. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2010;4:325-38.
4. Gänsslen A, Pohlemann T, Krettek C. A simple supraacetabular external fixation for pelvic ring fractures. *Oper Orthop Traumatol.* 2005;17(3):296-312.
5. Abrassart S, Stern R, Peter R. Unstable pelvic ring injury with hemodynamic instability: what seems the best procedure choice and sequence in the initial management? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013;99(2):175-82.
6. Tiemann AH, Böhme J, Josten C. Use of the pelvic clamp in polytraumatized patients with unstable disruption of the posterior pelvic ring. Modified technique--risks--problems. *Orthopaed.* 2006;35(12):1225-36.
7. Advanced trauma life support for doctors. 6th ed. Chicago: American College of Surgeons; 1997.
8. Rüedi T, Buckley R, Moran C. *AO Principles of Fracture Management.* 2nd expanded ed. New York: Thieme; 2007:391-95.
9. Koller H, Keil P, Seibert F. Individual and team training with first time users of the Pelvic C-Clamp: do they remember or will we need refresher trainings? *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013 Mar;133(3):343-9.
10. Heini PF, Witt J, Ganz R. The pelvic C-clamp for the emergency treatment of unstable pelvic ring injuries. A report on clinical experience of 30 cases. *Injury* 1996;27 Suppl 1:S-A38-45.
11. Frosch KH, Hingelbaum S, Dresing K, Roessler M, Stürmer KM. The supra acetabular pelvic clamp. Emergency treatment for unstable pelvic ring fractures. *Unfallchirurg.* 2007;110(6):521-7.
12. Giannoudis PV, Pape HC. Damage control orthopaedics in unstable pelvic ring injuries. *Injury.* 2004;35(7):671-7.